KONULARINA GÖRE DÜZENLENMİŞ

SON 47 YILIN

(1966 - 2012 YGS - LYS - ÖSS - ÖYS - ÜSS)

YGS - LYS

Kimya

SORULARI VE AYRINTILI ÇÖZÜMLERİ

46 YIL ÇÖZÜMLEYENLER
Hakan GÜLER Serenay TARHAN GÜLER

2012 ÇÖZÜMLEYEN: Pelin KÜÇÜKTAT

ÜNİVERSİTEYE GİRİŞ SINAVLARININ TARİHİ

Cumhuriyet döneminde, 1960'lı yıllara gelinceye kadar lise mezunları az olduğu için pek çok fakülte, kendisine başvuran bu mezunları sınavsız kabul etmiştir. Kontenjanlarını aşan bir taleple karşılaşan fakülteler seçme işini, genellikle şu yolların birini izleyerek yapmıştır:

- Başvuru sırasını dikkate alma ve ihtiyaç kadar adayı kabul ettikten sonra kayıtları durdurma,
- Fakültede verilen eğitimin niteliğini dikkate alarak liselerin fen ya da edebiyat kolu mezunlarını kabul etme,
- Başvuranları lise bitirme derecesine göre sıralayarak bu sıraya göre öğrenci alma.

Lise mezunlarının artması ve lise dengi okul mezunlarına da yükseköğretime başvurma hakkı verilmesiyle, yukarıda özetlenen öğrenci seçme yöntemleri ihtiyaca cevap veremez duruma gelmiş; fakülteler kendi amaçlarına uygun giriş sınavları düzenlemeye başlamıştır. Bu son durumda öğrenciler, sınavlara katılabilmek için ülke içerisinde şehirden şehire koşuşturmak zorunda kalmışlar; aynı gün ve saatlere rastlayabilen sınavlardan birine katılıp diğerine katılamama durumlarıyla karşı karşıya kalmışlardır. Bu durum, adaylar ve velileri arasında önemli yakınmalara yol açmıştır.

1960'lı yıllarda, önce bazı üniversiteler kendileri için giriş sınavları düzenlemeye başlamışlar; sonra bazı üniversiteler bu amaçla birlikte hareket etme yoluna gitmişlerdir. Aday sayılarındaki artış, sınavlarda çok sorulu ve objektif tip testlerin hazırlanmasını, başvurma, puanlama, seçme ve yerleştirme, sonuçları bildirme gibi işlemlerde bilgiişlem yöntem ve araçlarından yararlanılmasını gerektirmiştir.

1974 yılında, Üniversitelerarası Kurul, üniversiteye giriş sınavlarının tek merkezden yapılmasını uygun bulmuş ve 1974 tarihinde Üniversitelerarası Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezini (ÜSYM) kurmuştur. Üniversitelere öğrenci seçme ve yerleştirme işlemleri, 1981 yılına kadar bu merkez tarafından yürütülmüştür.

1981 yılında, Merkez, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) adı ile Yükseköğretim Kurulunun bir alt kuruluşu haline getirilmiştir.

Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı, 1974 ve 1975 yıllarında aynı gün sabah ve öğleden sonra birer olmak üzere iki oturumda, 1976-1980 yıllarında aynı günde ve bir oturumda uygulanmış; 1981 yılından itibaren iki basamaklı bir sınav haline getirilmiştir. İki basamaklı sınav sisteminde ilk basamağı oluşturan Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) nisan, ikinci basamağı oluşturan Öğrenci Yerleştirme Sınavı (ÖYS) ise haziran ayı içinde uygulanmıştır.

1987 yılından itibaren, yükseköğretim programları ile ilgili tercihlerini belli alanlarda toplayan adaylara, sınavda belli testleri cevaplama, diğerlerini cevaplamama olanağı tanınmıştır.

1999 yılından itibaren ÖYS kaldırılarak tekrar tek basamaklı sınav sistemine (ÖSS) dönülmüştür.

2010'da ise 1981-1998 yılları arasındaki ÖSS-ÖYS sistemine benzer bir sistem olan YGS–LYS devreye sokulmuştur.

Kaynak: www.osym.gov.tr

Bu kitaptaki YGS, LYS, ÖSS, ÖYS ve ÜSS soruları asıllarına uygun olarak dizilmiş; soruların dil, anlatım, biçim özellikleri aynen korunmuştur.

Yıllara ve Konulara Göre YGS Soru Dağılımı Tablosu

KONULAR	YILLAR		
	2010	2011	2012
Kimyanın Gelişimi ve Madde Bilgisi	5	3	4
Bileşikler	1	1	4
Atomun Yapısı, Periyodik Cetvel ve Elementler Kimyası	3	5	1
Hayatımızda Kimya			1
Mol Kavramı ve Kimyanın Temel Konuları	1	2	
Kimyasal Tepkimeler ve Hesaplamalar	1		2
Gazlar			
Karışımlar (Çözeltiler)	2	1	1
Çekirdek Kimyası			
Kimyasal Tepkimelerde Enerji			
Kimyasal Tepkimelerde Hız			
Kimyasal Tepkimelerde Denge			
Çözünürlük Dengesi			
Sulu Çözeltilerde Asit – Baz Dengesi			
Elektrokimya			
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler		1	
Hidrokarbonlar			
Organik Reaksiyonlar ve Organik Bileşik Sınıfları			
TOPLAM	**13**	**13**	**13**

Yıllara ve Konulara Göre LYS Soru Dağılımı Tablosu

KONULAR	YILLAR		
	2010	2011	2012
Kimyanın Gelişimi ve Madde Bilgisi			
Bileşikler			
Atomun Yapısı, Periyodik Cetvel ve Elementler Kimyası			5
Hayatımızda Kimya			
Mol Kavramı ve Kimyanın Temel Konuları	1		2
Kimyasal Tepkimeler ve Hesaplamalar	1	2	
Maddenin Halleri (Gazlar)	2	3	1
Karışımlar (Çözeltiler)			1
Çekirdek Kimyası	1	1	1
Kimyasal Tepkimelerde Enerji	2	2	2
Kimyasal Tepkimelerde Hız	2	1	1
Kimyasal Tepkimelerde Denge	2	2	3
Çözünürlük Dengesi	1	1	1
Sulu Çözeltilerde Asit – Baz Dengesi	4	3	2
Elektrokimya	1	3	1
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	1	1	
Hidrokarbonlar	5	4	2
Organik Reaksiyonlar ve Organik Bileşik Sınıfları	7	7	8
TOPLAM	**30**	**30**	**30**

Yıllara ve Konulara Göre ÖSS Soru Dağılımı Tablosu

KONULAR	YILLAR																																	
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006–Fen 1	2006–Fen 2	2007–Fen 1	2007–Fen 2	2008–Fen 1	2008–Fen 2	2009–Fen 1	2009–Fen 2
Madde Bilgisi	11	2	3	2	1	3	4	2	3	2	3	4	6	1	4	3	3	6	4	2	3	2	4	3	4	3	1		2		2		4	
Bileşikler																						1	1		1				1					
Atomun Yapısı ve Periyodik Cetvel	1	3	1		1	2	1	4	5	2	1	2	1	3	3	3	2			3	3	1	2	2	1	3	3		1		4		3	1
Mol Kavramı	4	3	3	3	1	3	3		2	1	2	2	5		2	3		1					3		2		2							
Kimyasal Tepkimeler ve Hesaplamalar	1	4	2	4	3	1	1	2	2	1	3			1			1	2		2	1	4	2	3	1	1			2		1		2	
Gazlar	3		3		3	1	2	2	2	2	1	4	2	3	1	3	3	2	2	3	3	2	1	3	1	1			1			1		1
Çözeltiler	1	1		2	2	2	2	1		3	2	2		5	1		3	1	3	2	4	1		1	2	4	2		1		2	1		1
Radyoaktiflik	1								1	1				1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1			1					
Kimyasal Tepkimelerde Enerji					1		1				1				1				1									1				1		
Kimyasal Tepkimelerde Hız																												1				1		1
Kimyasal Tepkimelerde Denge																												1		1				
Çözünürlük Dengesi	1																													1				
Sulu Çözeltilerde Asit – Baz Dengesi	1	2	1	1	1	1		1		1		1	1	1					1			1		1		1		1		1		1		
Elektrokimya																			1	1								1		1		1		2
Kimyasal Bağlar				1																		1			1		1			2			1	1
Hidrokarbonlar																												2				2		3
Fonksiyonel Gruplar																												2	3			1		
TOPLAM	**24**	**15**	**13**	**13**	**13**	**13**	**14**	**12**	**15**	**14**	**13**	**15**	**15**	**15**	**13**	**13**	**13**	**13**	**12**	**14**	**14**	**14**	**14**	**14**	**14**	**14**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**	**10**	**10**

Not : (*) İşaretli sütundaki sorular 1999 yılında ÖSYM'ce iptal edilen ÖSS'nin soru dağılımıdır.

Yıllara ve Konulara Göre ÖYS Soru Dağılımı Tablosu

KONULAR	YILLAR																	
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Madde Bilgisi				1						1	1				2	1		
Bileşikler	1				2		1	2	1				1					
Atomun Yapısı ve Periyodik Cetvel	1	2	1	3	1	1	4	2	2	2	2	2	1	3	3	1		2
Mol Kavramı	1	1	1	1			1	1				1						
Kimyasal Tepkimeler ve Hesaplamalar	4	3	2	2	2	1	1	1		1	1	1					2	
Gazlar	1	2	2	2	1	4	3	1	4	5	2	3	1			1	1	1
Çözeltiler	3	2	2	3	4	1	2	1	3	1	1	1	2		1	1	1	4
Radyoaktiflik		1	1			1	1	2	1			2	1	1	2	1	1	
Kimyasal Tepkimelerde Enerji	3	1	2						1	1			1	1	1	2	3	
Kimyasal Tepkimelerde Hız	1	1	1			2	1	2	1	2	3		1	1	1	1	2	1
Kimyasal Tepkimelerde Denge	1	1	1	1	1		3	1			2	2	3	4		1	2	2
Çözünürlük Dengesi	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1			1	1		1		1
Sulu Çözeltilerde Asit – Baz Dengesi		2	1	1	4	3	5	3	1	3	5	2	3	1	2	1	1	2
Elektrokimya	2	2		1	2	5	3	3	3	1	2		1	2	1	1		1
Kimyasal Bağlar		1				2		2		1	1	2	2	1	1	1		
Hidrokarbonlar	2	1	1	2	1	1	2		2		1	4	4	2	3	2	2	
Fonksiyonel Gruplar	4	6	8	5	4	3	3	3	3	4	4	4	1	2	2	4	4	5
TOPLAM	**25**	**27**	**24**	**23**	**24**	**25**	**31**	**25**	**23**	**23**	**25**	**24**	**23**	**19**	**19**	**19**	**19**	**19**

Yıllara ve Konulara Göre ÜSS Soru Dağılımı Tablosu

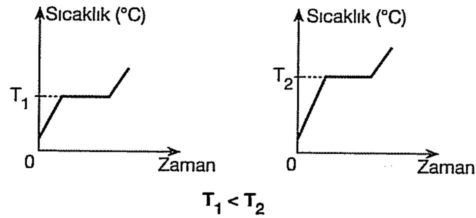
KONULAR	YILLAR															
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1890
Madde Bilgisi										5						
Bileşikler																
Atomun Yapısı ve Periyodik Cetvel	2	1	1		2		1	3	1	4	7	3	4	2	1	2
Mol Kavramı		1	2	1	1	1	1	1	2		2	1	2	2	2	1
Kimyasal Tepkimeler ve Hesaplamalar			2	2	1	3	1	4	5	3	6	6	4	6	7	3
Gazlar						1	1		1	2		1		3	1	3
Çözeltiler	1			1				2	3	5	4		4	2	4	
Radyoaktiflik										2	2	1		1		
Kimyasal Tepkimelerde Enerji										2		1	1		1	1
Kimyasal Tepkimelerde Hız																
Kimyasal Tepkimelerde Denge										2	1	2	1	2	1	1
Çözünürlük Dengesi										1	1		1		1	
Sulu Çözeltilerde Asit – Baz Dengesi	3	5	2	1		2	1	2	1	2	4				1	4
Elektrokimya			1		2			2	3	2	1	1	4	3	3	1
Kimyasal Bağlar								1	1	1		2	1		1	2
Hidrokarbonlar									1	2	2	4	2	3	3	4
Fonksiyonel Gruplar										7	2	3	4	4	2	2
TOPLAM	6	7	8	5	5	7	5	15	18	37	32	25	28	28	28	24

İÇİNDEKİLER

Bölüm: 1 KİMYANIN GELİŞİMİ VE MADDE BİLGİSİ

YGS SORULARI

1. Aynı saf sıvının ısıtılmasıyla ilgili sıcaklık – zaman grafikleri Şekil I ve II'de verilmiştir.



$T_1 < T_2$

Bu iki grafikte değerlerinin birbirinden farklı olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sıvı miktarlarının farklı olması

B) Isıtmanın, ısıtıcı gücü farklı olan ısıtıcılarla yapılmış olması

C) Isıtmanın, özdeş ısıtıcılarla farklı büyüklükteki kaplarda yapılmış olması

D) Isıtmanın, özdeş ısıtıcılarla farklı sürelerde yapılmış olması

E) Isıtmanın, yükseltileri birbirinden oldukça farklı olan yerlerde yapılmış olması

(2012-YGS)

2. Ağzı açık iki özdeş kaba, aynı koşullarda, eşit kütlelerde X ve Y saf sıvıları ayrı ayrı konulmuştur. Bir süre sonra X sıvısının tamamının buharlaştığı, Y sıvısının ise bir kısmının buharlaştığı gözlenmiştir.

Buna göre X ve Y sıvılarıyla ilgili,

I. X'in buharlaşma ısısı Y'ninkinden büyüktür.

II. X'in moleküller arası çekim kuvveti Y'ninkinden küçüktür.

III. Y'nin kaynama sıcaklığı X'inkinden daha düşüktür.

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II   Yalnız III   C) I ve II

D) I ve III   E) II ve III

(2012-YGS)

3. İri çakıl taşları, kum taneleri ve toz hâlindeki yemek tuzundan oluşan bir karışım verilmiştir.

Bu karışımdaki maddeleri birbirinden ayırmak için,

I. suyla karıştırma,

II. eleme,

III. buharlaştırma,

IV. süzme

işlemleri hangi sırada uygulanmalıdır?

A) II, I, III, IV   B) II, III, I, IV   C) II, I, IV, III

D) III, IV, II, I   E) IV, III, II, I

(2012-YGS)

4. I. Kaynama sıcaklığı

II. Donma sıcaklığı

III. Özkütle

IV. Çözünürlük

Yukarıdakilerden hangileri katı, sıvı, gaz halinde bulunan arı maddelerin her üçü için de ortak ayırt edici özelliklerdir?

A) I, II ve III   B) I, II ve IV   C) III ve IV

D) I ve III   E) I ve II

(2011-YGS)

5. Tabloda X, Y, Z arı maddelerinin erime ve kaynama sıcaklıkları verilmiştir.

Madde	Erime Sıcaklığı (°C)	Kaynama Sıcaklığı (C°)
X	–58	–9
Y	30	89
Z	–19	61

Buna göre X, Y, Z maddeleriyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) Y, 25°C'de sıvı hâldedir.

B) X, –15°C'de gaz hâlindedir.

C) X, Y, Z 93°C'de katı hâldedir.

D) Z, 0°C'de sıvı hâldedir.

E) X, –65°C'de sıvı hâldedir.

(2011-YGS)

6. **Arı maddelerin hâl değişimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Katı hâlden sıvı hâle geçmeye donma denir.

B) Sıvı hâlden gaz hâline geçmeye yoğunlaşma denir.

C) Sıvı hâlden katı hâle geçmeye erime denir.

D) Gaz hâlinden sıvı hâle geçmeye buharlaşma denir.

E) Katı hâlden doğrudan gaz hâline geçmeye süblimleşme denir.

(2011-YGS)

7. **Aşağıda verilen ünlü isimlerden hangisinin kimya biliminin gelişmesine katkısı olmamış-tır?**

A) Neils Bohr

B) John Dalton

C) Amadeo Avagadro

D) Michelangelo Buonarroti

E) Marie Curie

(2010-YGS)

8. **Sıcaklık ve ısı kavramları aşağıdakilerin hangisinde yanlış kullanılmıştır?**

A) Bugün hava sıcaklığı en yüksek 22 °C ölçülmüştür.

B) Yünlü giysiler genellikle sıcaklığı 30 °C'nin altında olan suda yıkanır.

C) Kış aylarında Antalya ile Kars arasındaki sıcaklık farkı 20 °C olabilir.

D) Isı iletimi sıcaktan soğuğa doğrudur.

E) Tahta, sıcaklığı iletmez.

(2010-YGS)

9. I. Saf bir gümüş çubuğun açık havada zamanla renginin değişmesi

II. Bir metal çubuğun asit çözeltisine daldırıldığında zamanla kütlesinin azalması

III. Bir gazın yüksek basınç altında soğutularak sıvılaştırılması

Yukarıda verilen değişimlerden hangileri fizikseldir?

A) Yalnız I   B) Yalnız II   C) Yalnız III

D) I ve II   E) I, II ve III

(2010-YGS)

10. X, Y, Z, Q, W metallerinin mıknatısla çekilebilme özelliği tabloda verilmiştir.

Metal	X	Y	Z	Q	W
Mıknatısla çekilebilme özelliği	yok	var	var	yok	var

Buna göre, toz hâlindeki metallerden oluşan aşağıdaki karışımların hangisindeki metaller, mıknatıs yardımıyla birbirinden ayrılabilir?

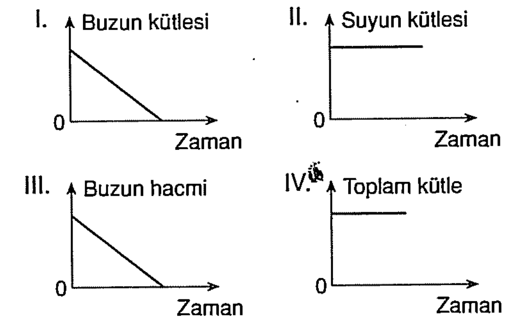
A) X ile Q   B) Y ile Z   C) Y ile W

D) Z ile Q   E) Z ile W

(2010-YGS)

11. Bir kapta bulunan belli miktardaki buzun tamamı eriyerek sıvı suya dönüşmektedir.

Bu dönüşüm süreciyle ilgili,



grafiklerinden hangileri doğrudur?

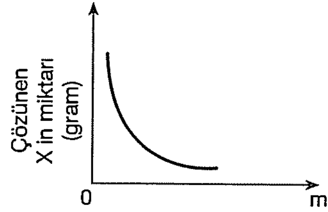
A) I ve II   B) I ve IV   C) II ve III

D) I, III ve IV   E) II, III ve IV

(2010-YGS)

ÖSS SORULARI

1. Arı bir X maddesinin 100 mL suda çözünen miktarının m ile değişimi grafikteki gibidir.



Buna göre X maddesi ve grafikteki m değişkeniyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) X bir gaz, m ise sıcaklıktır. (basınç sabit)

B) X bir gaz, m ise basınçtır. (sıcaklık sabit)

C) X bir katı, m ise X in molar derişimidir. (sıcaklık ve basınç sabit)

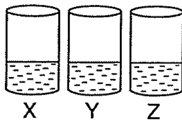
D) X bir katı, m ise basınçtır. (sıcaklık sabit)

E) X, çözünürlüğü sıcaklıkla artan bir katı, m ise sıcaklıktır. (basınç sabit)

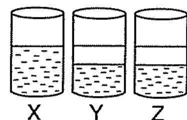
(2009-ÖSS Fen-1)

2. Sudan farklı olan X, Y, Z arı sıvılarından eşit hacimlerde alınarak özdeş deney tüplerine I. durumdaki gibi ayrı ayrı konulmuştur. Daha sonra her bir tüpe, içindeki sıvıyla eşit hacimde arı su eklenerek tüpler çalkalanmıştır. Bir süre sonra tüplerdeki sıvıların II. durumdaki gibi olduğu gözlenmiştir.

I. durum



II. durum



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

(II. duruma geçişte sıvılar arasında tepkime olmadığı düşünülecektir.)

A) X, suyla homojen bir çözelti oluşturmuştur.

B) X in molekülleri polar yapıdadır.

C) Y ve Z nin yoğunlukları suyunkinden farklıdır.

D) Y nin molekülleri apolar yapıda olabilir.

E) Z nin sudaki çözünürlüğü X inkinden daha çoktur.

(2009-ÖSS Fen-1)

3. Tabloda, X, Y, Z maddelerinin farklı sıcaklıklarda sudaki çözünürlükleri verilmiştir.

Madde	Çözünürlük (g/100 mL su)			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
X	35	36	37	38
Y	20	25	35	57
Z	36	40	45	51

Buna göre X, Y, Z maddelerinin sudaki çözünürlükleriyle ilgili aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğrudur?

A) 40 °C de X, suda en az çözünendir.

B) 20 °C de Y, suda en çok çözünendir.

C) 60 °C de Z, suda en az çözünendir.

D) Sıcaklık 20 °C den 80 °C ye çıkarıldığında 100 mL suda çözünen madde miktarındaki artış en fazla Y dedir.

E) Sıcaklık 20 °C den 40 °C ye çıkarıldığında, çözünen madde miktarındaki yüzde artış en fazla Z dedir.

(2009-ÖSS Fen-1)

4. Aşağıdaki karışımları bileşenlerine ayırmak için, karşılarında verilen yöntemlerden hangileri doğrudur?

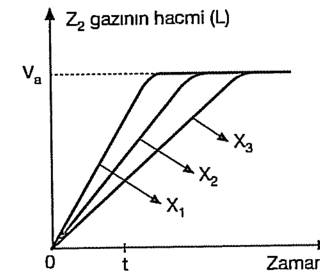
Karışım	Yöntem
I. Sudaki çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimi farklı olan iki tuzun karışımı	Ayrımsal kristallendirme
II. Katı bir maddenin, içinde çözünmediği bir sıvıyla oluşturduğu heterojen karışım	Süzme
III. Uçucu olmayan bir katının sıvıda çözünmesiyle oluşan homojen karışım	Damıtma

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

(2009-ÖSS Fen-1)

5. Bir X katısının, şekli aynı, boyutları farklı taneciklerden oluşan X_1, X_2, X_3 parçacık grupları vardır. X_1, X_2, X_3 parçacık gruplarının kütleleri birbirine eşittir.
Aynı sıcaklıkta, X_1, X_2, X_3 parçacık grupları, üç ayrı kapta bulunan eşit hacim ve eşit derişimdeki Y çözeltilerine ayrı ayrı atıldığında Z_2 gazı çıkmaktadır. Her bir kaptan çıkan Z_2 gazı, ayrı kaplarda toplanarak hacimleri ölçülmüş ve hacimlerinin zamanla değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre, X_1, X_2, X_3 parçacık grupları ve kaplarda oluşan tepkimelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur? (Sistemde sıcaklığın değişmediği varsayılacaktır.)

A) Parçacık boyutu en büyük olanlar X_1 grubundadır.

B) X_3 grubunun tepkime hızı en fazladır.

C) Her üç kapta oluşan Z_2 gazının V_a hacmine ulaşma süreleri aynıdır.

D) t zamanında X_1 grubunun atıldığı kaptan çıkan Z_2 gazının hacmi en fazladır.

E) Tepkimeler sonunda, her üç parçacık grubunun oluşturduğu Z_2 gazı miktarları farklıdır.

(2008-ÖSS Fen-1)

6.
I. Dalgıçların, denizin derinliklerinden yüzeye ani çıkması durumunda vücutlarında çözünmüş olan azotun, çözünürlüğünün azalması sonucu oluşan vurgun olayı

II. Oda sıcaklığında, bir gazoz şişesinin kapağı açılıp şişenin ağzına hemen elastik bir balon geçirilmesiyle gazozdan çıkan karbondioksit gazının balonu şişirmesi

III. Sığ göllerde, yaz aylarında balık ölümlerinin kış aylarına göre daha çok olması

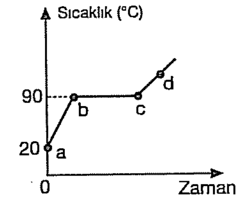
Yukarıdaki durumlardan hangilerinin nedeni, gazların çözünürlüğünün basınç değişimine bağlı olmasıyla açıklanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

(2008-ÖSS Fen-1)

7. Aşağıda, sıvı hâldeki bir miktar <u>X bileşiğinin ısıtılmasıyla</u> ilgili sıcaklık–zaman grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre, X bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) a–b aralığında (a dan b ye doğru) taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri artar.

B) b de kaynamaya başlar.

C) b – c aralığında (b den c ye doğru) taneciklerinin potansiyel enerjileri artar.

D) c den sonra gaz hâlindedir.

E) d de tanecikleri arasındaki uzaklık a dakinden daha azdır.

(2007-ÖSS Fen-1)

8. Aşağıdakilerden hangisi, suyun hidrojen ve oksijen elementlerinden oluşan bir bileşik olduğunu gösterir?

(Suyun arı su olduğu düşünülecektir.)

A) Bir atmosfer basınçta 100 °C de kaynaması

B) +4 °C de yoğunluğunun 1 g/cm^3 olması

C) Katı haldeki yoğunluğunun 1 g/cm^3 ten küçük olması

D) Belirli sıcaklık ve basınçta içinden geçirilen oksijen gazının bir kısmını çözmesi

E) İçine sodyum metali konulduğunda hidrojen gazı çıkarması ve sodyum hidroksit oluşturması

(2007-ÖSS Fen-1)

9. Oda sıcaklığında, bir kaptaki arı suya eşit kütlelerde çay şekeri ve etil alkol konarak kabın ağzı kapatılıyor, çay şekeri ve etil alkolün tamamının çözünmesi sağlanıyor.

Bu çözünme tamamlandığında, oda sıcaklığında olan kaptaki çözünmüş maddelerin aşağıdaki özelliklerinden hangisinin çözünme öncesine göre değişmesi beklenir?

A) Kütleleri

B) Molekül sayıları

C) Molekül kütleleri

D) Kimyasal yapıları

E) Moleküller arası etkileşimleri

(2006-ÖSS Fen-1)

10. Aşağıdaki olaylardan hangisi molekül ya da atomların hareketiyle açıklanamaz?

A) Benzin dolu bidonun kapağı açılınca, benzin kokusunun odanın her tarafına yayılması

B) Bardaktaki suya damlatılan mürekkebin dağılarak suya renk vermesi

C) Bacalardan çıkan gazların havaya yayılması

D) Şişe mantarının suyun yüzeyinde kalması

E) Rüzgârlı havalarda rüzgâr gülünün dönmesi

(2005-ÖSS)

11. Aşağıdaki deneylerden hangisinin sonucunda gözlenen değişim, kesinlikle, karşısında belirtilen türden değildir?

	Deney	Değişimin türü
A)	Bir çözelti soğutulduğunda içinde çözünmüş olan katının kristallenmesi	Kimyasal
B)	İki farklı arı sıvı oda koşullarında karıştırıldığında iki ayrı faz oluşması	Fiziksel
C)	İki farklı iyonik katının sulu çözeltileri karıştırıldığında çökelme oluşması	Kimyasal
D)	İki farklı sıvı karıştırıldığında gaz çıkışı olması	Kimyasal
E)	Bir katı madde ısıtıldığında gaz çıkışı olması	Kimyasal

(2005-ÖSS)

12. Bir madde, aşağıdaki özelliklerden hangisine sahipse arı madde değildir?

A) Belirli bir molekül formülünün olması

B) Tek cins atomlardan oluşması

C) Aynı cins atomlardan oluşan tek cins moleküllerden meydana gelmesi

D) Farklı cins atomlardan oluşan tek cins moleküllerden meydana gelmesi

E) Farklı cins moleküllerden, moleküller özelliklerini kaybetmeden ve aralarında belirli bir oran olmadan oluşması

(2005-ÖSS)

13. Aynı koşullarda, arı olan ve belirli bir t sıcaklığındaki, X maddesi gaz, Y maddesi katı-sıvı, Z maddesi ise katı haldedir.

Bu t sıcaklığıyla ilgili,

I. X in kaynama sıcaklığından küçüktür.

II. Y nin erime sıcaklığına eşittir.

III. Z nin erime sıcaklığından küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(2004-ÖSS)

14. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişime bir örnektir?

A) Kömürün toz haline getirilmesi

B) Kömürün küle dönüştürülmesi

C) Camın kırılarak parçalanması

D) Camın elmasla kesilmesi

E) Odunun talaş haline getirilmesi

(2004-ÖSS)

15. X, Y, Z arı maddelerinden oluşan bir karışım, ayırma hunisine konuyor. Bir süre sonra musluk açılarak yalnız X ayrılıyor. Ayırma hunisinde kalan karışımdaki Y ve Z ise ayrımsal damıtma yoluyla birbirinden ayrılıyor.

Buna göre, X, Y, Z maddeleriyle ilgili,

I. X in özkütlesi, Y - Z karışımınınkinden küçüktür.

II. X sıvısı, Y - Z karışımında çözünmemiştir.

III. Y ve Z nin kaynama sıcaklıkları farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

(2004-ÖSS)

16. Pistonlu bir kapta bulunan ideal davranıştaki bir miktar gazın, basıncı sabit tutularak yalnız sıcaklığı artırılıyor. Bu işlemin sonunda gazın,

– X özelliğinin arttığı,

– Y özelliğinin azaldığı,

– Z özelliğinin değişmediği

saptanıyor.

Buna göre X, Y, Z özellikleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Gaz, ısıtmayla kimyasal bir değişime uğramamıştır.)

	X	Y	Z
A)	Özkütle	Hacim	Kütle
B)	Özkütle	Kütle	Hacim
C)	Hacim	Özkütle	Kütle
D)	Hacim	Kütle	Özkütle
E)	Kütle	Hacim	Özkütle

(2004-ÖSS)

17. Bir karışımı oluşturan X, Y, Z katılarının çözünürlükleriyle ilgili olarak şu bilgiler veriliyor:

– X suda ve alkolde çözünüyor.

– Y yalnız suda çözünüyor.

– Z suyun ve alkolün hiçbirinde çözünmüyor.

Karışımdaki X, Y, Z maddelerini ayırmak için karışıma önce alkol ilave edilip 1. süzme işlemi yapılıyor. Süzgeç kâğıdı üzerinde kalanlar alınıp su ile karıştırılarak 2. süzme işlemi yapılıyor.

Buna göre 1. ve 2. süzme işleminde süzgeç kâğıdında kalan maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	1.	2.
A)	X ve Y	X
B)	X ve Y	Y
C)	X ve Z	Z
D)	Y ve Z	Z
E)	Y ve Z	Y

(2003-ÖSS)

18. Aşağıdaki ifadelerden hangisi hem sıvı bileşikler hem de çözeltiler için her zaman doğrudur?

A) Tek cins moleküllerden oluşmuşlardır.

B) Fiziksel yolla bileşenlerine ayrılırlar.

C) Homojen yapıdadırlar.

D) Donma noktaları sabittir.

E) Elektriği iletirler.

(2003-ÖSS)

19. Suya aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanırsa, suda kimyasal değişme olur?

A) Elektroliz etmek B) Kaynatmak

C) Dondurmak D) Alkol katmak

E) Şeker katmak

(2003-ÖSS)

20. X ve Y arı sıvılarından oluşan homojen bir karışım, ağzı açık bir kapta ısıtılmaktadır.
Aynı koşullarda, X sıvısının kaynama noktası Y sıvısınınkinden yüksek olduğuna göre, ısıtma süresince aşağıdakilerden hangisi kesinlikle olmaz?

A) Karışımın kaynama noktasında yükselme
B) Karışımdaki X in kütlece yüzdesinde artma
C) Karışımdaki Y nin kütlece yüzdesinde azalma
D) Karışımdaki X in kütlesinde artma
E) Karışımdaki Y nin kütlesinde azalma

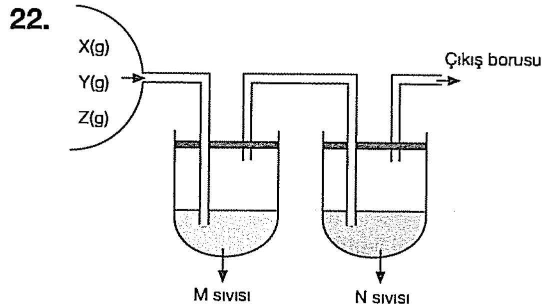
(2002-ÖSS)

21. Sabit basınçtaki bir arı maddenin katı, sıvı, gaz hallerinin herhangi birinden ötekine geçişi sırasında aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

A) Tanecikler arasındaki çekim kuvveti artar.
B) Taneciklerin ortalama kinetik enerjisi değişmez.
C) Maddenin molekül yapısı değişir.
D) Maddenin özkütlesi azalır.
E) Madde ortamdan ısı alır.

(2002-ÖSS)

22.



Şekildeki düzenekte, kaplardan birinde M, ötekinde N sıvısı vardır. X, Y, Z gazlarından oluşan bir karışım bu kaplardaki sıvılardan geçirilmektedir.
– M sıvısında X ve Z gazlarının,
– N sıvısında ise X ve Y gazlarının
çözünmediği bilinmektedir.
Buna göre, çıkış borusundan X, Y, Z gazlarından hangileri kesinlikle çıkar?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ile Y E) Y ile Z

(2002-ÖSS)

23. Aşağıdaki tabloda X, Y, Z maddelerinin sabit basınçtaki bazı özellikleri verilmiştir.

Özellik	Madde		
	X	Y	Z
Erime süresince sıcaklık	Değişir	Değişmez	Değişmez
Farklı cinste atom içerme	İçerir	İçerir	İçermez
Farklı cinste molekül içerme	İçerir	İçermez	İçermez

Tablodaki bilgilere göre,
I. X bir bileşiktir.
II. Y bir elementtir.
III. Z bir arı maddedir.
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

(2002-ÖSS)

24. Isı ve sıcaklık kavramları, aşağıdakilerin hangisinde yanlış kullanılmıştır?

A) Arı suyun normal kaynama sıcaklığı 100°C tır.
B) Sağlıklı bir kişinin vücut ısısı 36,5°C tır.
C) Buzdolabının soğutucu bölmesinde sıcaklık yaklaşık 5°C tır.
D) Odun kömürünün yanma ısısı 8000 kal/g dır.
E) 1 kalori, 1 gram arı suyun sıcaklığını 1°C yükseltir.

(2001-ÖSS)

25. Mazot veya buz, suya katıldığında ikisi de suyun yüzeyinde kalıyor.
Bu iki maddenin suyun yüzeyinde kalmasını açıklayan ortak neden aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sudaki çözünürlüklerinin az olması
B) Kütlelerinin suyunkinden küçük olması
C) Hacimlerinin suyunkinden küçük olması
D) Özkütlelerinin suyunkinden küçük olması
E) Kimyasal yapılarının suyunkinden farklı olması

(2001-ÖSS)

26. Aşağıdaki işlemlerden hangisinde çözünme olmaz?

A) Suya kolonya damlatılması
B) Çaya şeker katılması
C) Suya buz katılması
D) Yağ lekelerinin benzinle temizlenmesi
E) Gazoz yapımında basınçlı gaz kullanılması

(2000-ÖSS)

27. Aşağıdakilerin hangisinde verilen maddeden karşısındaki ürün elde edilirken kimyasal değişme olmaz?

	Madde	Ürün
A)	Süt	Yoğurt
B)	Yoğurt	Ayran
C)	Süt	Peynir
D)	Elma	Sirke
E)	Üzüm	Şarap

(2000-ÖSS)

28. X, Y, Z gazlarından birinin H_2, birinin O_2, birinin de CO_2 olduğu bilinmektedir.
Bu gazlara ayrı ayrı kibrit alevi yaklaştırıldığında,
– X in alevi söndürdüğü
– Y nin yandığı
– Z nin ise alevin parlaklığını artırdığı
gözleniyor.
Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde bu gazlar doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	H_2	O_2	CO_2
B)	O_2	H_2	CO_2
C)	O_2	CO_2	H_2
D)	CO_2	H_2	O_2
E)	CO_2	O_2	H_2

(2000-ÖSS)

29. Bazı katılar, hal değişimi sırasında, sıvılaşmadan gaz haline geçebilir.
Böyle bir hal değişimi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Fiziksel bir olaydır.
B) Süblimleşme olayıdır.
C) Taneciklerin düzensizliği artar.
D) Taneciklerin toplam enerjisi değişmez.
E) Tanecikler arası çekim kuvvetleri azalır.

(1999-ÖSS)

30. Aşağıdakilerden hangisinde, su molekülleri diğerlerine göre en düzensizdir?

A) Buz B) Sıvı su C) Su buharı
D) Alkollü su E) Şekerli su

(1999-ÖSS)

31. Aşağıdaki tablo bazı özelliklerin, maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinin hangilerinde ayırt edici olduğunu (+), hangilerinde ayırt edici olmadığını (–) göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

Ayırt edici özellikler	Maddelerin fiziksel hali		
	Katı	Sıvı	Gaz
Erime noktası	+	–	–
Donma noktası	–	+	–
Kaynama noktası	–	+	–
Sıcaklıkla genleşme	–	+	+
Çözünürlük	+	+	+

Tabloda bu özelliklerden hangisinin ayırt ediciliği yanlış işaretlenmiştir?

A) Erime noktası
B) Donma noktası
C) Kaynama noktası
D) Sıcaklıkla genleşme
E) Çözünürlük

(1999-ÖSS İPTAL)

32. Maddeler yoğun bir halden daha az yoğun bir hale geçtiklerinde, düzensizliklerinin artması beklenir.

Buna göre, aşağıdaki olayların hangisi gerçekleşirken, sistemin düzensizliğinin artması beklenmez?

A) Karbondioksit gazının kireç suyunu bulandırması

B) Çamaşır sodasının suda çözünmesi

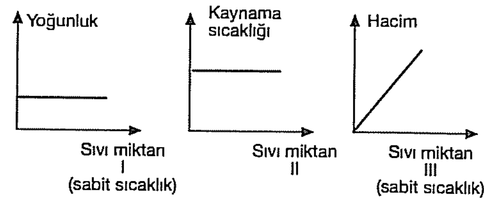
C) Çöplüklerde zamanla metan gazı oluşması

D) Ağzı açık bırakılan şişedeki kolonyanın zamanla havaya yayılması

E) Katı yağların sıcakta erimesi

(1999-ÖSS İPTAL)

33. Açık hava basıncının sabit olduğu bir ortamda bulunan ağzı açık bir kaptaki arı sıvıyla ilgili I, II, III grafikleri verilmiştir.



Bu grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

(1999-ÖSS İPTAL)

34. Aşağıdaki tabloda X, Y, Z gazlarının bazı özellikleri ve havanın yoğunluğu verilmiştir.

Gaz	Özellikler: Yoğunluk (g/l) 25 °C, 1 atm	Özellikler: O_2 ile tepkime
X	0,09	$X_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow X_2O + ısı$
Y	1,98	Tepkime vermez
Z	1,25	$Z + \frac{1}{2}O_2 + ısı \rightarrow ZO$
Hava	1,29	

Bu gazların kullanımıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Y, yakıt olarak kullanılabilir.

B) Y, uçan balonların doldurulmasında kullanılabilir.

C) Y, yangın söndürmede kullanılabilir.

D) X, yangın söndürmede kullanılabilir.

E) Z, yakıt olarak kullanılabilir.

(1999-ÖSS İPTAL)

35. Aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi, bazı elementler doğada farklı şekillerde bulunabilir.

Element	Doğadaki farklı şekilleri
Karbon (C)	Elmas, grafit
Oksijen (O)	Oksijen gazı, ozon gazı
Fosfor (P)	Beyaz fosfor, kırmızı fosfor
Kükürt (S)	Rombik kükürt, monoklinik kükürt

Bu örneklerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Grafit ile elmas birbirinin allotropudur.

B) C atomlarının uzaydaki dizilişleri elmas ve grafitte farklıdır.

C) Rombik ve monoklinik kükürdün erime sıcaklıkları farklıdır.

D) Ozonun molekül formülü O_3, oksijeninki ise O_2 dir.

E) Fosfor bileşikleri yalnız kırmızı fosfordan oluşur.

(1998-ÖSS)

36. Boş bir kaba konulan bir miktar buz erimektedir.

Bu erime süresince, kaptaki buz - su karışımı ile ilgili;

I. Toplam hacmi azalır.

II. Toplam kütlesi artar.

III. Sıcaklığı düşer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

(1998-ÖSS)

37. Aşağıdaki olaylardan hangisi, maddenin daha düzenli bir faza geçişine örnek değildir?

A) Yaz aylarında, ortamın serinlemesi için yerlerin sulanması

B) Kış aylarında bazı pencere camlarının buzlanması

C) Buzdolabında karlanma olması

D) Kırağı oluşması

E) Çiy oluşması

(1998-ÖSS)

38. Günlük yaşamda karşılaşılabilen aşağıdaki olaylardan hangisi, gazların çözünürlüğü ile ilgili değildir?

A) Gazoz dolu şişenin çok ısındığında kapağının atması

B) Gazoz dolu şişenin buzlukta bırakıldığında çatlaması

C) Gazoz dolu şişenin kapağı açıldığında gaz kabarcıklarının oluşması

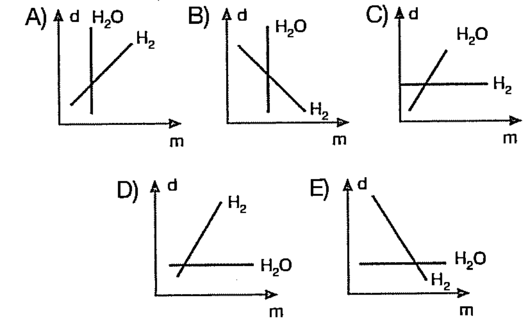
D) Serin sularda sıcak sulara göre daha çok balık yaşaması

E) Denizde derine inen dalgıçların kanlarında azot miktarının artması

(1998-ÖSS)

39. Kapalı iki cam kaptan birincisinde bir miktar sıvı H_2O, ikincisinde ise bir miktar H_2 gazı vardır. Aynı koşullarda, birinci kaba sıvı H_2O, ikinci kaba ise H_2 gazı azar azar ekleniyor.

Bu işlem sırasında, iki kaptaki maddelerin kütle (m) - özkütle (d) değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



(1998-ÖSS)

40. Başlangıçta aynı koşullarda bulunan X, Y ve Z maddeleri ile ilgili bilgiler şöyledir:

X: Aynı cins atomlardan yapılı, ısıtıldığında sabit bir sıcaklıkta eriyor.

Y: Homojen, basıncı artırıldığında sıvılaşıyor.

Z: Soğutulduğunda sabit bir sıcaklıkta donuyor, ısıtıldığında sabit bir sıcaklıkta kaynıyor.

Bu maddelerin yapıları veya başlangıç koşullarındaki halleriyle ilgili aşağıdaki sınıflandırmalardan hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	Element	Bileşik	Katı
B)	Element	Element	Katı
C)	Element	Gaz	Sıvı
D)	Katı	Gaz	Karışım
E)	Katı	Sıvı	Sıvı

(1998-ÖSS)

41. Karışımdaki maddelerin birbirinden ayrılması ile ilgili,

I. Kum-talaş karışımına su katarak aktarma
II. Yemek tuzu-kükürt karışımına su katarak süzme
III. Su-zeytinyağı karışımını ayırma hunisi ile ayırma

işlemlerinin hangilerinde, karışımdaki maddelerin özkütle farkından yararlanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

(1997-ÖSS)

42.

Sıvı	Buharlaşma ısısı (kkal/mol)
X	6
Y	7
Z	10

Yukarıdaki tabloda buharlaşma ısıları verilen, aynı koşullardaki X, Y ve Z sıvıları ile ilgili,

I. Denge buhar basıncı en yüsek olan X tir.
II. Kaynama noktası en yüksek olan Z dir.
III. X in tanecikleri arası çekim kuvveti Y ninkinden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

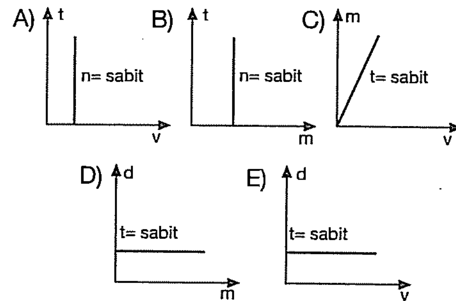
(1997-ÖSS)

43. Sıvı halde bulunan saf bir madde, erime noktasının altına kadar soğutulduğunda aşağıdaki değişimlerden hangisinin olması beklenemez?

A) Moleküllerinin serbest hareketlerinin azalması
B) Daha düzenli bir yapıya geçmesi
C) Dışarıya ısı vermesi
D) Katı hale geçmesi
E) Potansiyel enerjisinin artması

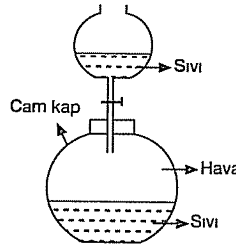
(1997-ÖSS)

44. Katı bir maddenin kütle (m), hacim (V), sıcaklık (t) ve özkütle (d) değerleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (n = mol sayısı)



(1996-ÖSS)

45. Şekildeki cam kapta hava ve sıvı sabit sıcaklıkta dengededir. Musluklu kapta da aynı sıvıdan bulunmaktadır.
Bu sistem ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



A) Cam kaptaki basınç, havanın basıncı ile sıvının buhar basıncının toplamına eşittir.
B) Aynı sıcaklıkta, cam kaba bir miktar daha sıvı eklenirse sıvının buhar basıncı artar.
C) Sıcaklık yükseltilirse, cam kaptaki toplam basınç artar.
D) Sıcaklık düşürülürse, cam kaptaki sıvının buhar basıncı düşer.
E) Sıcaklık düşürülürse, cam kaptaki sıvı miktarı artar.

(1996-ÖSS)

46. Aynı koşullar altındaki farklı maddelerin birbirinden ayırt edilmesinde yararlanılan özelliklerine ayırt edici özellik denir.
Buna göre,

I. Çözünürlük
II. Erime noktası
III. Özkütle

özelliklerinden hangileri maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerinden hepsinde ayırt edici özelliktir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1996-ÖSS)

47. İdeal gaz davranışındaki gazlar için, eşit koşullarda, aşağıdakilerden hangisi ayırt edici bir özellik değildir?

A) Bir çözücüdeki çözünürlük
B) Isınma ısısı
C) Mol kütlesi
D) Genleşme katsayısı
E) Yoğunluk

(1995-ÖSS)

48. İçi hava ile dolu kapalı iki cam kaptan birincisinde bir saksı çiçek, ikincisinde ise yanmakta olan bir mum vardır.
Bu kaplar gün ışığında yeterince bekletilirse,

I. Birincide O_2 miktarı artar.
II. İkincide mum söner, CO_2 miktarı artar.
III. Her ikisinin de toplam kütleleri değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1995-ÖSS)

49. Aşağıdakilerin hangisinde, verilen hal değişimine ait bilgiler yanlıştır?

	Hal değişimi	Adı	Isı alır/verir
A)	Sıvı → Katı	Donma	Verir
B)	Sıvı → Gaz	Buharlaşma	Alır
C)	Katı → Sıvı	Erime	Alır
D)	Gaz → Sıvı	Yoğunlaşma	Verir
E)	Gaz → Katı	Katılaşma	Alır

(1995-ÖSS)

50. Bir element serbest halden bileşik haline geçerken aşağıdakilerden hangisi kesinlikle aynı kalır?

A) Kimyasal özellik
B) Fiziksel hal
C) Isınma ısısı
D) Atomundaki proton sayısı
E) Atomundaki elektron sayısı

(1995-ÖSS)

51. X katısı su ile karıştırılıp süzüldüğünde, Y katısı ve bir çözelti elde ediliyor. Bu çözeltinin suyu buharlaştırıldığında Z katısı oluşuyor.
Erime süresince, Y ve Z nin erime sıcaklıklarının sabit kaldığı, X inkinin değiştiği gözlendiğine göre;

I. X katısı, Y ve Z den oluşan arı bir bileşiktir.
II. Y bir elementtir.
III. Z bir arı maddedir.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

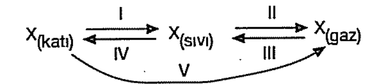
(1994-ÖSS)

52. I. Arı madde
II. Karışım
III. Çözelti
Yukarıda verilenlerden hangileri bir cins atom veya molekülden (birimden) **oluşmuştur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

(1993-ÖSS)

53.



X maddesinin farklı hal değişimleri yukarıdaki denklem üzerinde numaralarla gösterilmiştir.
Bu hal değişimlerinden hangisi aşağıda yanlış olarak adlandırılmıştır?

A) I: Erime B) II: Yoğunlaşma
C) III: Sıvılaşma D) IV: Donma
E) V. Süblimleşme

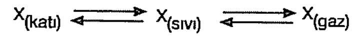
(1993-ÖSS)

54. Santigrat (°C) ve Fahrenhayt (°F) sıcaklık eşelleri karşılaştırıldığında, 0°C nin 32°F ye 100°C nin de 212° F ye denk olduğu görülür.
Buna göre, °C cinsinden verilen bir sıcaklığı °F cinsinden ifade etmek için aşağıdaki eşitliklerden hangisi kullanılmalıdır?

A) $°F = \frac{5}{9}°C - 32$ B) $°F = \frac{5}{9}°C + 32$
C) $°F = \frac{9}{5}°C + 212$ D) $°F = \frac{9}{5}°C - 32$
E) $°F = \frac{9}{5}°C + 32$

(1993-ÖSS)

55. Denklemi;



olan değişimde, X maddesinin aşağıdaki özelliklerden hangisi genellikle aynı kalır?

A) Molekül yapısı
B) Moleküller arası uzaklığı
C) Yoğunluğu
D) Öz ısısı
E) Hacmi

(1993-ÖSS)

56. Nitrik asit (HNO_3) çözeltisine bir bakır (Cu) tel batırıldığında, çözeltinin rengi maviye dönerken turuncu renkli azot dioksit (NO_2) gazı çıkar.

Bu tepkime için;

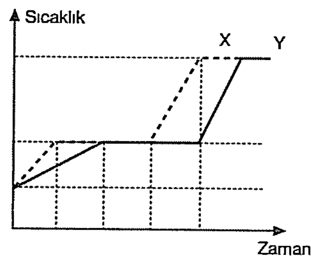
I. Kimyasal bir tepkimedir.
II. Homojen bir tepkimedir.
III. Bir yükseltgenme-indirgenme (redoks) tepkimesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1993-ÖSS)

57.



Aynı koşullarda ısınma grafikleri şekildeki gibi olan X ve Y maddelerinin türleri ve kütleleri (m) ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisinin doğru olması beklenir?

	Türleri	Kütleleri
A)	Aynı	$m_x = m_y$
B)	Aynı	$m_x > m_y$
C)	Aynı	$m_x < m_y$
D)	Farklı	$m_x < m_y$
E)	Farklı	$m_x = m_y$

(1993-ÖSS)

58. Aşağıdaki su örneklerinden hangisinin arı suya en yakın özellikte olması beklenir?

A) Deniz suyu B) Maden suyu
C) Çeşme suyu D) Yağmur suyu
E) Çamaşır suyu

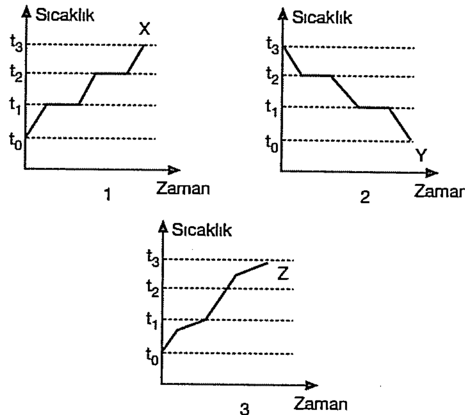
(1992-ÖSS)

59. Günlük hayatta karşılaştığımız aşağıdaki olayların hangisinde kimyasal değişme olur?

A) Gökyüzünün renginin güneş batımında maviden kızıla dönüşmesi
B) Deniz suyunun buharlaşması ve tekrar yağmur olarak yağması
C) Bitkilerin özümleme ile aldıkları karbon dioksiti solunum ve yanma ile geri vermesi
D) Elektrik tellerinin yaz aylarında esneyip kış aylarında gerginleşmesi
E) Kış aylarında havuz ve göl sularının donması

(1992-ÖSS)

60.



1, 2 ve 3 numaralı grafiklerde sırasıyla X, Y, Z maddelerinin zamanla sıcaklık değişmeleri gösterilmiştir.

Bu grafiklere göre;

I. X ve Y aynı arı maddedir.
II. Z bir arı bileşiktir.
III. Grafik 1, X in ısınmasına, 2 ise Y nin soğumasına aittir.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1992-ÖSS)

61. Aşağıdakilerden hangisi, bir heterojen madde örneğidir?

A) Sis kümesi B) Kar tanesi
C) Buz parçası D) Yağmur damlası
E) Çiğ tanesi

(1992-ÖSS)

62. Bir X katısının ısıtılması deneyinde yandaki sıcaklık-zaman grafiği elde edilmiştir.

Sıcaklık
0
Zaman

Bu katı için aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

A) Çözeltidir B) Karışımdır C) Elementtir
D) Bileşiktir E) Arı maddedir

(1991-ÖSS)

63. Co ve CO maddeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Her ikisi de bileşiktir.
B) Her ikisi de elementtir.
C) Co bir element, CO ise bileşiktir.
D) Co bir bileşik, CO ise elementtir.
E) Co ve CO birbirinin izotopudur.

(1991-ÖSS)

64. Aşağıda elektrik iletkenliği ile ilgili bir sınıflama verilmiştir.

I. Elektronların hareketi ile iletenler: Sodyum (Na), Bakır (Cu)
II. İyonların hareketi ile iletenler: Sıvı NaCl, sulu HCl
III. Hiç iletmeyenler: Grafit (C), su

Bu üç grubun hangilerinde verilen örnekler doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1991-ÖSS)

65. Arı su 0°C de donar, 100°C de kaynar.
X, Y ve Z maddelerinin normal basınçta erime ve kaynama noktaları şöyledir:

	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
X	–7,2	58,8
Y	5,5	80,1
Z	32,8	221,0

Normal basınçta, X, Y ve Z maddelerinden hangileri, saf suyun sıvı olduğu sıcaklık aralığında katı halde görülmez?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) Y ve Z

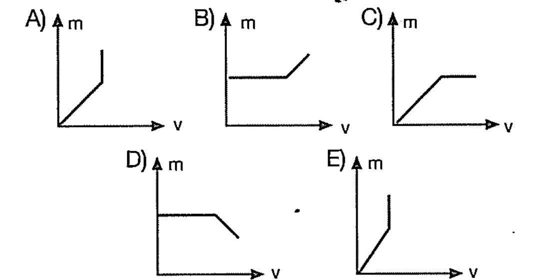
(1990-ÖSS)

66. Aşağıdakilerin hangisi kimyasal değişmeye bir örnektir?

A) Platin bir telin alevde ısıtılıp soğutulması
B) Buzun, su ve buhar haline gelmesi
C) Kükürt çubuğun dövülerek toz haline getirilmesi
D) Gümüşün kirli havada zamanla kararması
E) Şekerin suda erimesi

(1990-ÖSS)

67. Sabit basınç altında, önce sıcaklığı sabit tutulup mol sayısı artırılan, sonra mol sayısı sabit tutulup sıcaklığı artırılan gazın, kütlesinin (m) hacmine (V) göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



(1989-ÖSS)

68. Bir miktar katı maddenin kütlesi,

1. terazi ile 8,40 gram
2. terazi ile 8,410 gram
3. terazi ile 8,409 gram
4. terazi ile 8,4102 gram

olarak ölçülmüştür.

Bu terazilerden hangileri ile yapılan ölçmede belirsizlik en büyüktür?

A) Yalnız 1. B) Yalnız 4. C) 1. ve 3.
D) 2. ve 3. E) 2. ve 4.

(1989-ÖSS)

69. Aynı maddenin katı, sıvı ve gaz hallerinden biri X, diğerleri Y ve Z dir. Y nin X e dönüşmesi için ısı gerektiği, Z nin molar hacminin ise en büyük olduğu biliniyor.

Buna göre, maddenin katı, sıvı ve gaz halleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Katı	Sıvı	Gaz
A)	X	Y	Z
B)	X	Z	Y
C)	Y	X	Z
D)	Y	Z	X
E)	Z	X	Y

(1989-ÖSS)

70. Bir bileşiğin molekül formülü ve elementlerinin atom kütleleri bilinmektedir.

Yalnız bu verileri kullanarak bileşiğin:

I. Oluşma ısısı
II. Molekül kütlesi
III. Yüzde (%) bileşimi
IV. Molekülündeki atom sayısı ve çeşidi

bilgilerinden hangileri bulunabilir?

A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

(1988-ÖSS)

71. Çamaşır sodası, yemek tuzu, naftalin ve kum, yeterli miktarda su ile karıştırılıyor.

Bu karışım sırasıyla;

I. Süzgeç kağıdından geçirme
II. Süzüntüyü ısıtarak buharlaştırma

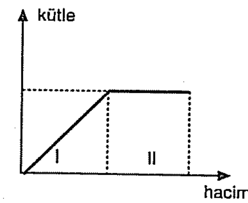
işlemlerinden geçiriliyor.

I. işlem sonunda süzgeç kâğıdında ve II. işlem sonunda ısıtma kabında hangi maddeler elde edilir?

	I. işlem sonunda (süzgeç kâğıdında)	II. işlem sonunda (ısıtma kabında)
A)	Çamaşır sodası, yemek tuzu	Naftalin, kum
B)	Çamaşır sodası, naftalin	Yemek tuzu, kum
C)	Kum	Naftalin, yemek tuzu, çamaşır sodası
D)	Naftalin, kum	Çamaşır sodası, yemek tuzu
E)	Naftalin, çamaşır sodası, kum	Yemek tuzu

(1988-ÖSS)

72. Bir deneyde, ispirtonun kütle-hacim grafiği şekildeki gibi elde ediliyor.



I. ve II. aralıklarda, ispirtonun sıcaklığının değişip değişmediği konusunda ne söylenebilir?

A) I de değişmemiş, II de azalmıştır.
B) I de değişmemiş, II de artmıştır.
C) I de artmış, II de değişmemiştir.
D) I de azalmış, II de artmıştır.
E) Hem I de, hem II de artmıştır.

(1987-ÖSS)

73. X: Yanmaz, havadan ağır
Y: Yanar, havadan ağır
Z: Yanar, havadan hafif
U: Yanmaz, havadan hafif

Yukarıda bazı özellikleri ile X, Y, Z ve U gazlarından hangileri yangın söndürücü olarak kullanılabilir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Y
D) U ve Y E) X ve Z

(1987-ÖSS)

74. Bileşimi bilinmeyen sıvı bir maddenin, yapılan incelemeler sonucu özellikleri belirlenmiştir.

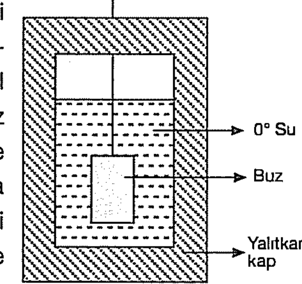
- Homojendir ve sabit sıcaklıkta kaynar.
- Hiçbir fiziksel metotla kendinden basit maddelere ayrışmaz.
- Elektroliz edildiğinde katot ve anotta iki ayrı gaz oluşturur.

Buna göre, bu sıvı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Karışım B) Çözelti C) Bileşik
D) Element E) Alaşım

(1987-ÖSS)

75. Isıya karşı yalıtkan bir kaba şekildeki gibi 0°C sıcaklığında su ve bir tel kafes içinde buz konuyor. Bir süre bekledikten sonra tel kafesin içindeki buzun eridiği ve aynı miktarda buzun suyun yüzeyinde oluştuğu gözleniyor.



Bu olay,

I. Maddenin katı-sıvı, sıvı-gaz ve katı-gaz halleri arasındaki denge durumlarında her iki yöne dönüşüm hızı eşittir.
II. 0°C de buzun yoğunluğu suyun yoğunluğundan küçüktür.
III. Buzun ısınma ısısı suyunkinden küçüktür.

gerçeklerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

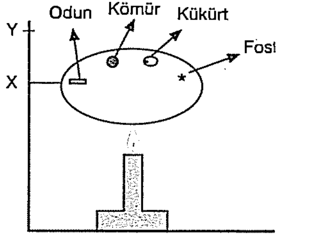
(1987-ÖSS)

76. Aşağıdakilerin hangisinde verilen maddelerle çözelti elde edilemez?

A) Su, alkol B) Su, amonyak
C) Su, zeytinyağı D) Sirke, limon suyu
E) Sirke, tuz

(1986-ÖSS)

77. Yandaki düzenekte, metal levha X konumunda belli bir süre ısıtıldığında sırası ile fosfor, kükürt, odun ve kömür tutuşmaktadır.



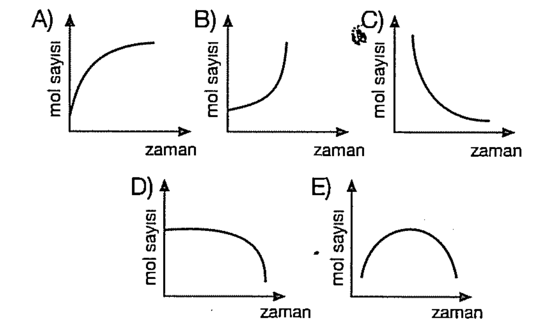
Isı kaynağı değiştirilmeden levha Y konumuna getirilip maddeler tutuşturulduğunda, aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

	Tutuşma Sırası	Tutuşma Süresi	Tutuşma Sıcaklığı
A)	Değişir	Uzar	Düşer
B)	Değişmez	Uzar	Yükselir
C)	Değişmez	Kısalır	Düşer
D)	Değişir	Değişmez	Değişmez
E)	Değişmez	Uzar	Değişmez

(1986-ÖSS)

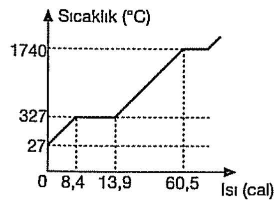
78. Kapalı bir sistemde m gram Mg nin tamamı, derişik HCl ile tepkime vermektedir.

Tepkime süresince çıkan gazın zaman-mol sayısı grafiği aşağıdakilerden hangisine benzer?



(1986-ÖSS)

79.



Şekilde 1,0 gram X maddesinin katı - sıvı - gaz hal değişimini gösteren sıcaklık - ısı grafiği görülmektedir.

Buna göre, X maddesi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 327°C de, 1,0 gr sıvı donarken 13,9 cal açığa çıkar.

B) Erime ısısı (13,9 – 8,4) $\frac{cal}{gr}$ dır.

C) Katının ısınma ısısı $\frac{8,4}{327-27}\ \frac{cal}{g°C}$ dır.

D) Sıvının ısınma ısısı $\frac{60,5-13,9}{1740-327}\cdot\frac{cal}{g°C}$ dır.

E) 327°C de erir, 1740°C de kaynar.

(1985-ÖSS)

80. **Aşağıdakilerden hangisi maddelerin ayırt edici özelliği değildir?**

A) Yoğunluk B) Kaynama noktası

C) Erime noktası D) Kütle

E) Genleşme katsayısı

(1984-ÖSS)

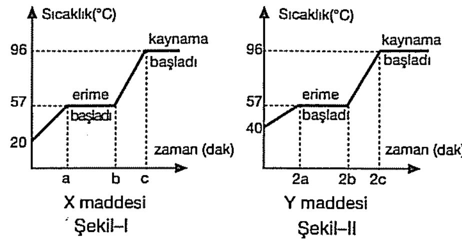
81. **Bir sıvının buharlaştırıldıktan sonra soğutularak yoğunlaştırılması işlemine ne denir?**

A) Seyreltme B) Çözünme C) Damıtma

D) Kristalleşme E) Süblimleşme

(1984-ÖSS)

82.



Birinde X, diğerinde Y arı maddeleri bulunan kaplar özdeş ısıtıcılarda ısıtıldığında Şekil I ve Şekil II deki sıcaklık-zaman grafikleri elde ediliyor.

Bu grafiklerden yararlanarak X, Y maddeleri ve bunların ısıtılan m_x, m_y miktarları için ne söylenebilir?

A) X ve Y aynı, $2m_x = m_y$

B) X ve Y aynı, $m_x = m_y$

C) X ve Y aynı, $m_x = 2m_y$

D) X ve Y farklı, $2m_x = m_y$

E) X ve Y farklı, $m_x = 2m_y$

(1983-ÖSS)

83. **Metallerin genel özellikleri dikkate alındığında aşağıdaki yargılardan hangisi doğru değildir?**

A) Kendilerine özgü parlaklıkları vardır.

B) Ezilme ve çekmeye karşı dayanıklıdırlar.

C) Isı ve elektrik akımını iyi iletirler.

D) Elektron vermeye yatkındırlar.

E) Moleküllü yapıya sahiptirler.

(1983-ÖSS)

84. Süzgeç kâğıdı çözeltileri geçirir, çökelekleri geçirmez. $AgNO_3$ ve NaCl nin eşit mollerini içeren çözeltiler karıştırıldığında AgCl çökelir.

Karışım süzgeç kâğıdı ile süzüldüğü zaman toplanan sıvıda bulunan başlıca iyonlar için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

A) Yalnız Na^+ B) Yalnız Cl^- C) Ag^+ ve Cl^-

D) Na^+ ve NO_3^- E) Na^+ ve Ag^+

(1983-ÖSS)

85. I. Bileşiklerin kaynama ve donma noktaları belirlidir.

II. Bileşikler kendilerini oluşturan elementlerin özelliklerini göstermezler.

III. Bileşik oluşurken, elementler belirli ağırlık oranlarında birleşirler.

"Su 0°C de donan, 100°C de kaynayan ve kimyada H_2O formülüyle gösterilen bir bileşiktir." **ifadesi, bileşiklerle ilgili olarak yukarıda verilen özelliklerin hangisini ya da hangilerini içermektedir?**

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

(1982-ÖSS)

86. I. Hava

II. Belli sıcaklık (tutuşma sıcaklığı)

III. Yanıcı madde

IV. Rüzgâr

Bir yerde yangın çıkması için yukarıdakilerden hangilerinin bulunması zorunludur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) I, II ve III E) I, III ve IV

(1982-ÖSS)

87. Erime noktası ve kütlesi bilinen bir katı cisim eritiliyor. Erime tamamlanınca hemen, kütlesi ve sıcaklığı bilinen suya atılıyor. Suyun sıcaklığı artarken cisim de katılaşmaya başlıyor. Cismin tamamı katılaştıktan bir süre sonra, ısı dengesi sağlanıyor ve sıcaklık ölçülüyor.

Bu durumda, katı cismin erime ısısını bulmak için başka hangi bilgiye gerek vardır?

A) Cismin katılaşma noktası

B) Katı cismin eritilmeye başlamadan önceki sıcaklığı

C) Katı cismin son sıcaklığı

D) Cismin katı ve sıvı haldeki ısınma ısıları

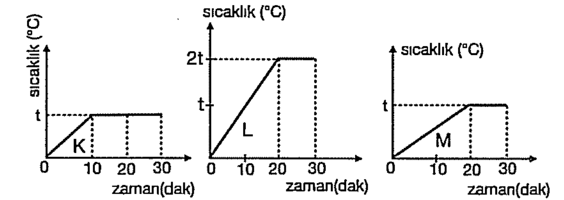
E) Cismin katı haldeki ısınma ısısı

(1981-ÖSS)

88. I. Sıvıların kaynama noktası, ayırt edici özelliklerden biridir.

II. Kaynama süresince sıvının sıcaklığı değişmez.

İçlerinde K, L, M gibi renksiz sıvılar bulunan üç kap, özdeş ısıtıcılarda ısıtılıyor. Sıvılara ait sıcaklık–zaman eğrileri aşağıdaki gibi bulunuyor.



Bu eğrilere göre, K, L, M nin aynı sıvı olup olmadığı hakkında ne söylenebilir?

A) K ile L aynı olabilir, M kesinlikle farklıdır.

B) L ile M aynı olabilir, K kesinlikle farklıdır.

C) K ile M aynı olabilir, L kesinlikle farklıdır.

D) Üçü de aynı sıvı olabilir.

E) Üçü de kesinlikle birbirinden farklıdır.

(1981-ÖSS)

89. Serin bir günde, parkta tahta sırada oturmakta olan bir adam, beton bir sıraya geçerse daha fazla üşümeye başlar.

Bunun en önemli nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Betonun ısınma ısısının tahtanınkinden küçük olması

B) Betonun, ısıyı tahtadan daha iyi iletmesi

C) Betonun özkütlesinin tahtanınkinden büyük olması

D) Betonun ısınma ısısının tahtanınkinden büyük olması

E) Betonun, ısıyı tahtadan daha kötü iletmesi

(1981-ÖSS)

90. Bir şişeyi düzgün olarak kesmek için, şişe bir cam kesici ile çizilir. Çizik üzerine bir bakır tel sarılarak telin artan ucu ısıtılır. Sonra çizik üzerine su damlatılır.

Bu işlemde niçin bakır metali kullanılır?

A) Bakırın genleşme katsayısı, camınkinden büyük olduğundan

B) Bakır ısıyı iyi ilettiğinden

C) Bakır ince tel biçiminde çekilebildiğinden

D) Bakırın genleşme katsayısı, camınkinden küçük olduğundan

E) Bakır kolayca bükülebildiğinden

(1981-ÖSS)

91. Kömürle çalışan elektrik santralinde, çalışma düzeni, özetle şöyledir: Kömür yakılarak kaynatıcıdaki su buhara dönüştürülür. Buhar, türbini çevirir, bu da elektrik üretecini çalıştırır, üreteçten alınan elektrik enerjisi kentlere gönderilir.

Bu işlemler dizisinde, yararlı enerjinin, kömürden başlayarak bir elektrikli ütüde kullanılmasına kadar dönüşümü hangi sırayla olur?

A) Kimyasal → ısı → hareket → elektrik → ısı

B) Isı → kimyasal → hareket → ısı → elektrik

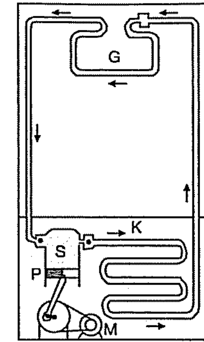
C) Isı → kimyasal → hareket → elektrik → ısı

D) Kimyasal → hareket → ısı → elektrik → ısı

E) Kimyasal → ısı → elektrik → hareket → ısı

(1981-ÖSS)

92. Bir buzdolabının çalışması şöyledir: M motoru ile hareket ettirilen P pistonu, S silindirindeki gazı sıkıştırır. Gaz, basınçla K kıvrık borularına itilir ve sıvılaşarak G kabına gelir. Burada basınç azaldığından yeniden gaz haline geçer ve S kabına döner. Olaylar böylece tekrarlanır.



Bu düzeneğin soğutucu olarak işlemesinde aşağıdaki olaylardan hangisi etkili değildir?

A) Bir kaptaki gaz sıkıştırılınca basıncı artar.

B) Gazlar sıvı haline geçerken ısı verir.

C) Sıvılar gaz haline geçerken ısı alır.

D) Bir akışkanın borular içindeki hareketini, uçlar arasındaki basınç farkı sağlar.

E) Sabit hacimdeki gazların basınçları, sıcaklıklarıyla orantılı artar.

(1981-ÖSS)

93. Normal basınçta, naftalinin erime noktası, 79°C dir. Katı naftalin doğrudan buharlaşabilir. Naftalin buharının özkütlesi 0,96 ve havanınki 0,0013 gr/cm^3 alınabilir.

Buna göre, giyecekleri güveden korumak için naftalin parçacıklarını dolabın neresine koymak en uygun davranış olur? Neden?

A) Naftalin buharının dolabın üstüne kadar kolayca yayılması için en alta

B) Sıvılaşan naftalinin giyeceklere damlamaması için en alta

C) Naftalin buharının üste ve alta aynı oranda yayılması için ortada bir yere

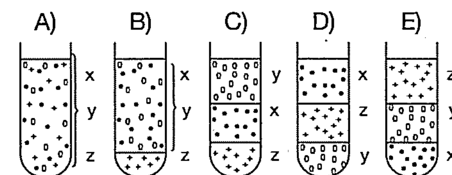
D) Naftalin buharının dolabın altına kadar yayılması için en üste

E) Naftalin buharı dolabın her yerine eşit oranda yayılacağından herhangi bir yere

(1981-ÖSS)

94. Birbirine karışmayan x, y, z sıvılarının yoğunluklarının x = y < z olduğu varsayılmaktadır.

Bu üç sıvı bir deney tüpüne konduktan sonra kuvvetle çalkalanıp bir süre bekletilirse sıvıların tüp içindeki durumu aşağıdakilerden hangisi olur?



(1981-ÖSS)

95. O_2 ve O_3, oksijen elementinin farklı iki şeklidir ve bunlara oksijenin allotropları denir. Başka elementlerin de allotropları vardır.

Bir elementin allotropları için aşağıdakilerden hangisinin yanlış olması beklenir?

A) Bir başka elementle oluşturdukları bileşiğin özellikleri farklıdır.

B) Kimyasal bağlarının kuvveti farklıdır.

C) Kimyasal tepkimelere girme isteği (aktiflikleri) farklıdır.

D) Moleküllerinin büyüklüğü farklıdır.

E) Moleküllerinin şekilleri farklıdır.

(1981-ÖSS)

96. Beyaz toz halindeki arı bir madde ile yapılan deneylerden aşağıdaki sonuçlar alınmıştır:

I. 110°C ye kadar ısıtıldığında rengi ve ağırlığı değişmiyor.

II. 1000°C ye kadar ısıtıldığında rengi değişmiyor fakat ağırlığı azalıyor.

III. Isıtmadan önce ve ısıttıktan sonra HCl de çözünüyor.

Başlangıçtaki maddenin bir bileşik olduğunu kanıtlamak için yukarıdaki deneylerin en az hangisi ya da hangileri yeterlidir?

A) Yalnız I B) II ve III C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

(1981-ÖSS)

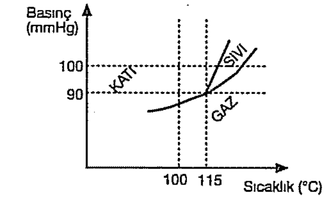
97. Elementler bileşik hale geçerlerken aşağıdakilerden hangisi değişmez?

A) Kimyasal özellikler B) Fiziksel özellikler C) Elektron sayısı D) Proton sayısı E) Atom çapı

(1981-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. Bir X maddesinin basınç ve sıcaklığa bağlı olarak katı, sıvı ve gaz halleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki basınç ve sıcaklık değerlerinin hangisinde X maddesi gaz halinde bulunur?

	Basınç (mmHg)	Sıcaklık (°C)
A)	80	120
B)	90	110
C)	100	115
D)	100	100
E)	110	130

(1996-ÖYS)

2. X, Y, Z ve Q maddelerinin normal erime ve normal kaynama noktaları tablodaki gibidir.

Madde	Erime noktası (°C)	Kaynama noktası (°C)
X	30	180
Y	–10	45
Z	–120	–9
Q	18	200

Tablodaki bilgilere göre bu maddelerin 25°C deki ve 1 atmosfer basınç altındaki halleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) X katıdır B) Y gazdır C) Z sıvıdır D) Q katıdır E) Q gazdır

(1995-ÖYS)

3. X ve Y maddeleri ile ilgili;

I. mX > mY

II. cX < cY

III. $t_1(X) < t_1(Y)$

bilgileri verilmiştir.

(m: kütle, c: ısınma ısısı, t_1: ilk sıcaklık)

Bu maddelere ayrı ayrı eşit miktarlarda ısı verildiğinde maddelerin yalnız sıcaklıklarının değiştiği ve X in son sıcaklığının Y ninkinden daha yüksek bir değere ulaştığı gözlenmiştir.

X in son sıcaklığının daha yüksek bir değere ulaşmasının nedeni, I, II, III bilgilerinden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

(1995-ÖYS)

4. 50°C deki su ile 0°C deki buzdan eşit kütlelerde alınarak yalıtılmış bir kapta karıştırılıyor.

Bu karışım yeterince bekletildiğinde, aşağıdakilerden hangisi oluşur?

(Suyun ısınma ısısı = 1 kal/g°C)

(Buzun erime ısısı = 80 kal/g)

A) 0°C de buz su karışımı

B) 0°C de yalnız su

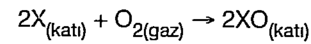
C) 0°C de yalnız buz

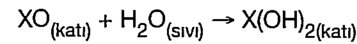
D) 0°C nin üstünde yalnız su

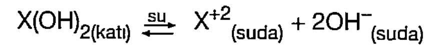
E) 0°C nin altında yalnız buz

(1991-ÖYS)

5. X elementinin bazı tepkimeleri şunlardır:


$2X_{(katı)} + O_{2(gaz)} \rightarrow 2XO_{(katı)}$


$XO_{(katı)} + H_2O_{(sıvı)} \rightarrow X(OH)_{2(katı)}$


$X(OH)_{2(katı)} \xrightleftharpoons{su} X^{+2}_{(suda)} + 2OH^-_{(suda)}$

Bu X elementi için:

I. Periyodik cetvelin IA grubundadır.

II. Periyodik cetvelin IIA grubundadır.

III. Bir toprak alkali metaldir.

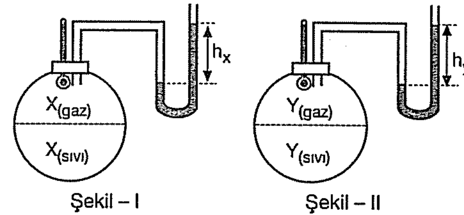
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

(1990-ÖYS)

6.



Şekil – I Şekil – II

Şekil I ve II de görülen kaplarda eşit sıcaklıkta X ve Y sıvıları vardır.

Manometrelerde farklı yüksekliklerin gözlenmesi, maddelerin hangi özelliği ile ilgilidir?

A) Sıvıların öz kütleleri

B) Sıvıların elektrik iletkenliği

C) Gaz moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri

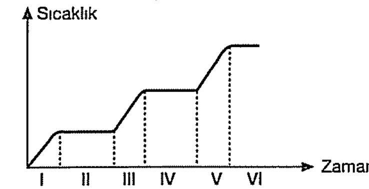
D) Denge buhar basınçları

E) Sıvı moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri

(1984-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1.



Yukarıdaki grafik X, Y, Z gibi üç ayrı sıvıdan oluşmuş bir karışımın kaynama eğrisidir. Bu sıvıların kaynama sıcaklıkları sıra ile T_X, T_Y, T_Z olup, $T_X < T_Y < T_Z$ dir.

III. zaman aralığında, karışımda, bu üç sıvıdan hangileri bulunur?

A) Sadece X B) Sadece Y C) Sadece Z

D) Y ve Z E) X ve Y

(1974-ÜSS)

2. Aşağıdakilerden hangisi bir maddenin ayırt edici özelliği değildir?

A) Donma noktası B) Kaynama noktası

C) Çözünürlük D) Yoğunluk

E) Kütle

(1974-ÜSS)

CEVAPLAR

YGS

1. E	2. A	3. C	4. C	5. D	6. E
7. D	8. E	9. C	10. D	11. D	

ÖSS

1. A	2. E	3. D	4. E	5. D	6. C
7. E	8. E	9. E	10. D	11. A	12. E
13. D	14. B	15. E	16. C	17. D	18. C
19. A	20. D	21. B	22. A	23. C	24. B
25. D	26. C	27. B	28. D	29. D	30. C
31. D	32. A	33. E	34. C	35. E	36. A
37. A	38. B	39. D	40. C	41. D	42. C
43. E	44. A	45. B	46. E	47. D	48. E
49. E	50. D	51. A	52. A	53. B	54. E
55. A	56.C	57. C	58. D	59. C	60. B
61. A	62. E	63. C	64. D	65. A	66. D
67. C	68. A	69. C	70. E	71. D	72. B
73. A	74. C	75. D	76. C	77. E	78. A
79. A	80. D	81. C	82. A	83. E	84. D
85. D	86. D	87. E	88. C	89. B	90. B
91. A	92. E	93. D	94. B	95. A	96. İPT.
97. D					

ÖYS

1. A	2. A	3. B	4. A	5. E	6. D

ÜSS

1. D	2. E

YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Verilen sıcaklık – zaman grafiklerine bakıldığında T_1 ve T_2 noktalarında sıvının kaynadığı anlaşılmaktadır. Çünkü saf maddeler hal değiştirirken sıcaklıkları değişmez. Kaynama noktası sıvının cinsine, saflığına ve dış basınca göre değişir. Verilen seçenekleri incelediğimizde yükseltileri birbirinden oldukça farklı olan yerlerde yapılmış olması T_1 ve T_2 değerlerinin birbirinden farklı olmasına neden olmuş olabilir. Çünkü yükselti arttıkça basınç azalır ve kaynama noktası düşer.

Yanıt E

2. Aynı miktarlarda alınan X ve Y sıvılarından, X sıvısı daha çabuk buharlaşmıştır. Dolayısıyla X sıvısının;

- Buharlaşma ısısı
- Kaynama noktası
- Moleküller arası çekim kuvveti

Y sıvısınınkinden küçüktür.

Yanıt A

3.
- İri çakıl taşları önce elenir ve ayrılır.
- Sonra karışım suya atılır.
- Yemek tuzu suda çözünür kum dibe çöker.
- Kalan karışım kaynatılır su buharlaşır ve geriye tuz kalır.

Yanıt C

4. Arı maddenin;

Kaynama sıcaklığı sadece sıvı,

Donma sıcaklığı sadece sıvı,

Özkütle katı, sıvı ve gaz,

Çözünürlük katı, sıvı ve gaz hâlleri için ayırt edici özelliklerdir.

Yanıt C

5. 25°C de Y katıdır.

-15°C de X sıvıdır.

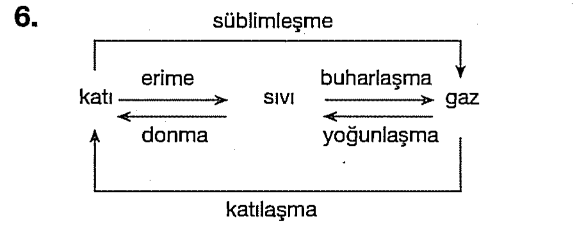
93°C de X, Y ve Z gazdır.

0°C de Z sıvıdır.

-65°C de X katıdır.

Yanıt D

6.



Yanıt E

7. Neils Bohr ve John Dalton atom modelleri ile uğraşmış olan, Marie Curie çekirdek kimyası ile ilgilenen, Amadeo Avagadro $6{,}02.10^{23}$ sayısı ile de tanınan kimya ile ilgilenmiş bilim adamlarıdır. Ancak, Michelangelo kimyacı olmayıp heykeltraş ve ressamdır.

Yanıt D

8. Sıcaklık, bir maddenin bir molekülünün kinetik enerjisinin ortalama değeri ile doğru orantılı değişen fiziksel bir büyüklüktür. Birimi, °C dir. Buna göre A, B ve C seçeneklerinde adı geçen sıcaklık kavramları doğrudur.
Isı ise, bir maddenin kinetik ve potansiyel enerjileri toplamıdır. Birimi kalori veya joule olup, ısı iletimi sıcaktan soğuğa doğrudur.
Tahta, sıcaklığı değil ısıyı iletmez (Sıcaklık iletilmez, ısı iletilir)

Yanıt E

9. Gümüş çubuğun açık havada kararması kimyasal bir olaydır. Metallerin asitte çözünüp kütlelerinin azalması kimyasal bir olaydır.
Bir gazın yüksek basınç altında soğutularak sıvılaştırılması yoğunlaşma olayıdır ve diğer tüm hal değişimlerinde olduğu gibi bu olay da fiziksel değişimdir.

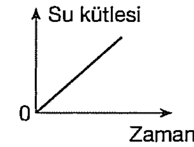
Yanıt C

10. Metallerden oluşan karışımları ayırt etmek için metallerin mıknatısla çekilebilme özelliklerinin birbirinden farklı olması gerekir. Buna göre Z ile Q metallerinden oluşan karışım mıknatıs yardımıyla birbirinden ayrılabilir.

Yanıt D

11. Buzun tamamı eriyip sıvıya dönüştüğüne göre grafik I doğrudur.

Başlangıçta su olmadığından grafik II yanlıştır. Grafik II nin doğrusu



şeklinde olmalıdır.

Buzun tamamı bittiğinden hacmi de sıfır olur, grafik III doğrudur.

Kütle korunumu yasasına göre kütle toplamı değişmeyeceğinden, grafik IV de doğru olur.

Yanıt D

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Gazların sudaki çözünürlüğü sıcaklıkla ters, basınçla doğru orantılı olarak değişir. (Derin ve soğuk denizlerde balık popülasyonu daha fazladır.) A seçeneği buna göre doğrudur.

Katıların sabit sıcaklık ve basınç altında molar derişimleri sabittir.

Verilen grafik bir ters orantı grafiği olduğundan E seçeneği de yanlıştır.

Yanıt A

2. II. durumdaki tüplere bakıldığında X su ile homojen bir karışım oluşturmuştur. Su polar bir molekül olduğundan (benzer benzeri çözer) X sıvısı da polardır.

Y ve Z sıvıları suda çözünmeyen (Y ve Z apolardır) ve su ile iki fazlı bir karışım oluşturan (heterojen karışım) sıvılardır. Y ve Z karışımlarında su üstte kaldığından, Y ve Z saf sıvılarının yoğunlukları suyunkinden fazladır.

Z sıvısı X te çözünmez. (E seçeneği yanlıştır.)

Yanıt E

3. Grafik dikkatlice incelenirse çok basit bir soru olduğu bellidir.

40°C de 100 ml suda en az çözünen 25 gr Y dir. A seçeneği yanlıştır.

20°C de 100 ml suda en çok çözünen 36 gr Z dir. B seçeneği yanlıştır.

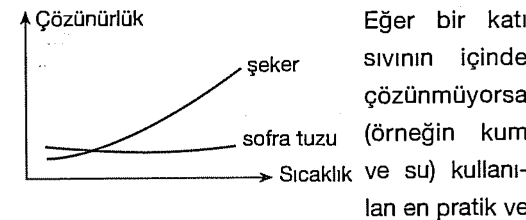
60°C de 100 ml suda en az çözünen 35 gr Y dir. C seçeneği yanlıştır.

Sıcaklık 20°C den 80°C ye çıkarıldığında 100 ml suda çözünen madde miktarındaki artışlar : X için (38 – 35 = 3) 3gr, Y için (57 – 20 = 37) 37 gr, Z için ise (51–36 = 15) 15 gr dır. (D seçeneği doğrudur.)

Sıcaklık 20°C den 40° ye çıkarıldığında çözünen madde miktarındaki yüzde artış Y için en fazladır. (E seçeneği yanlıştır.)

Yanıt D

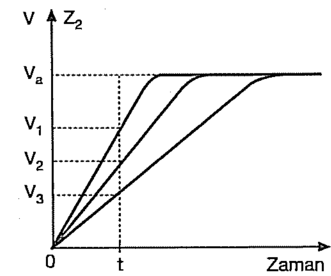
4. I nolu öncül, şeker ve sofra tuzu gibi sudaki çözünürlükleri sıcaklıkla farklı şekilde değişen iki katı için kullanılan ayrımsal kristallendirme yöntemidir.



Eğer bir katı sıvının içinde çözünmüyorsa (örneğin kum ve su) kullanılan en pratik ve ekonomik yöntem süzme işlemidir. Süzme işlemi sonucunda süzgeç kağıdında çözünmeyen katı kalır. Örneğin, tuz suda çözünebilen ve uçucu olmayan bir katıdır. Bu homojen karışımı bileşenlerine ayırmak için kullanılan en uygun yöntem damıtma işlemidir.

Yanıt E

5.



t noktasında bir dikme çıkılırsa X_1, X_2, X_3 parçacıklarından elde edilen Z_2 gaz miktarları $V_1 > V_2 > V_3$ olur.
Parçacıkların yüzey alanı arttıkça (ufalandıkça) tepkime hızı artacağından parçacık boyutları: $X_1 < X_2 < X_3$ dür. Tepkime hızları da $X_1 > X_2 > X_3$ tür. Dikkat edilirse her üç parçacık için de tepkime sonunda eşit miktarda Z_2 oluşur.

Yanıt D

6. I'deki vurgun olayı gazların üzerindeki basınç azaldığında çözünürlüklerinin azalması ile ilgilidir. Bir gazoz şişesinin kapağı açıldığında da basınç azalacağından çözünmeyen gaz dışarı çıkar ve balonu şişirir.
Ancak III'deki olayda yaz aylarında balık ölümlerinin çok olmasının nedeni, sıcaklık arttığı zaman gölde çözünen O_2 gazı miktarının az olmasıdır. Bu olay sıcaklıkla ilgilidir.

Yanıt C

7. – Verilen grafiğe göre a–b aralığında sıcaklık arttığı için ortalama kinetik enerji de artar.

- Saf sıvıların kaynaması sırasında sıcaklık sabit kaldığı için x bileşiğinin kaynama noktası sıcaklığın sabit kaldığı 90°C dir. Yani b de x sıvısı kaynamaya başlar.
- b–c aralığında sıvı hal değiştirip gaz haline dönüştüğü için tanecikler arası uzaklık artar, çekim kuvveti düşer bu da potansiyel enerjinin artması demektir.
- c noktasında madde sıvı halden tamamen gaz haline dönüşmüştür.
- d noktasında madde gaz halindedir a noktasında ise madde sıvı haldedir. Bu durumda d noktasında tanecikler arasındaki uzaklık a dakinden çok daha fazladır.

Yanıt E

8. Verilen ifadeler incelenecek olursa;

A) 1 atmosfer basınçta 100°C de kaynaması saf madde olduğunu gösteren fiziksel bir özelliktir.

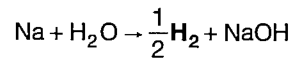
B) +4°C de yoğunluğunun 1 g/cm^3 olması su molekülleri arasındaki uzaklığa bağlı olan fiziksel bir özelliktir.

C) Katı haldeki yoğunluğunun 1 g/cm^3 ten küçük olması su molekülleri arasındaki hidrojen bağlarından kaynaklanmaktadır.

Ancak bu durumda suyun hidrojen ve oksijenden oluştuğunu göstermemektedir.

D) Belli sıcaklık ve basınçta oksijen gazının çözünmesi su için verilen fiziksel bir özelliktir; kimyasal bileşimini gösteren bir özellik değildir.

E) İçine atılan Na metali ile Hidrojen gazı çıkarması ve sodyum hidroksit oluşturması suyun bileşimini açıklayabilen kimyasal özelliktir.



$Na + H_2O \rightarrow \frac{1}{2}H_2 + NaOH$

Yanıt E

9. Bir kaptaki arı suya eşit kütlelerde çay şekeri ve etil alkol konularak çözünmeleri sağlanıyor. Buradaki çözünme fiziksel bir olaydır ve çözünen maddelerin kütle, molekül sayıları, molekül kütleleri ve kimyasal yapıları değişmez.
Ancak, çözünme sırasında moleküller arası etkileşimler çözünme öncesine göre değişmiştir.

Yanıt E

10. Şişe mantarının su yüzeyinde kalması, özkütle farkından kaynaklanmaktadır.

Yanıt D

11. Bir çözelti soğutulduğunda kabın dibine çöken katı kristaller bu olayın fizikel bir değişim olduğunu gösterir.

Yanıt A

12. Saf maddeler element ya da bileşiktir. Farklı cins moleküllerden, moleküller özelliklerini kaybetmeden ve aralarında belirli bir oran olmadan oluşuyorsa bu bir karışımdır.

Yanıt E

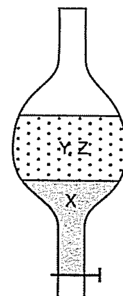
13. t sıcaklığında X gaz olduğundan, X in kaynama noktası t den küçüktür. I yanlıştır.
t sıcaklığında Y maddesi katı-sıvı halinde olduğuna göre erimektedir; t noktası Y nin erime sıcaklığıdır. II doğrudur.
t sıcaklığında Z maddesi katı olduğundan, t sıcaklığı Z nin erime sıcaklığından düşüktür. III doğrudur.

Yanıt D

14. Kömürün oksijen ile yakılıp kül oluşması olayı kimyasal bir olaydır.

Yanıt B

15. Ayırma hunisinden yalnız X sıvısı ayrılabildiğine göre X'in özkütlesi Y ve Z'den büyüktür. Kalan Y ve Z karışımı ayrımsal damıtma kullanılarak birbirinden ayrılıyorsa kaynama noktaları farklıdır.
X sıvısı aynı zamanda Y ve Z de çözünmemiştir.



Yanıt E

16. Pistonlu bir kapta bulunan ideal bir gazın sabit basınç altında yalnız sıcaklığı artırılıyorsa, gaz moleküllerinin kinetik enerjisi artar, hacim artar, kütle değişmeyip hacim arttığından özkütle azalır. Buna göre, artan hacim, azalan özkütle, değişmeyen kütledir.

Yanıt C

17. Karışıma önce alkol ekleniyorsa Y ve Z maddeleri alkolde çözünmediğinden 1. süzme işlemi sonunda süzgeç kağıdında kalır.
Süzgeç kağıdında kalanlar alınıp su eklenerek 2. süzme işlemi yapılırsa, Y suda çözündüğünden, süzgeç kağıdında Z kalır.

Yanıt D

18. Bileşikler saf maddedir ve homojendirler. Çözeltiler ise saf olmayan ama homojen olan karışımlardır. Buna göre bileşikler ve çözeltiler için her zaman homojen yapıdadırlar, denilir.

Yanıt C

19. Elektroliz ile su kendini meydana getiren O_2 ve H_2 elementlerine ayrışır. Bu bir kimyasal olaydır.
Kaynatmak, dondurmak birer fiziksel hal değişim olayıdır.
Alkol ve şeker katmak da çözünme olayıdır, fiziksel değişme vardır.

Yanıt A

20. X sıvısının kaynama noktası Y sıvısından büyük olduğuna göre, ısıtılma süresince Y sıvısı daha çok buharlaşır ve karışımdaki X'in kütlece yüzdesi artarken Y'ninki azalır. Ancak, X sıvısı da gaz haline geçtiği için kütlesinde azalma olacaktır.

Yanıt D

21. Hal değişimi sırasında sıcaklık sabit olduğundan, taneciklerin ortalama kinetik enerjisi değişmez.

Yanıt B

22. M sıvısında X ve Z gazları çözünmüyorsa, ilk kaptan dışarıya X ve Z gazları çıkar. ($Y_{(g)}$ çözündüğünden M sıvısından çıkamaz.)
N sıvısında ise X ve Y gazları çözünmediğine göre, bu kaba gelen X gazı tekrar çözünmeden dışarı çıkar. Y ise zaten ilk M sıvısında çözünüp çıkamamıştı.

Yanıt A

23. Erime süresince sıcaklık değişir ise X bir saf madde değildir, karışımdır. Buna göre Y ve Z saf maddedir.
Y maddesi farklı cinste atom içerdiğine göre, element olamaz, bileşiktir.
Z saf maddesi farklı cinste atom içermiyor olduğuna göre elementtir.
Buna göre X bir bileşik ve Y de bir element olamaz.

Yanıt C

24. Sıcaklık, bir maddenin bir molekülünün kinetik enerjisinin ortalama değeri ile doğru orantılı değişen fiziksel bir büyüklüktür. Birimi, °C dir. Sıcaklık kütleden bağımsızdır.
Isı ise, bir maddenin kinetik ve potansiyel enerjileri toplamıdır. Birimi, kalori (kal) veya joule (j) olup, kütleye bağlıdır.
B şıkkında ısı birimi °C olarak verilmiş olup yanlıştır.

Yanıt B

25. Mazot ve buz, özkütlelerine bakıldığında sudan küçük özkütleye sahiptirler. Bu nedenle, iki madde de suyun yüzeyinde kalır.

Yanıt D

26. Kolonya suda çözünür.
Şeker çayda çözünür.
Buz suda çözünmez, erimeye uğrar.
Yağ lekeleri benzinde çözünür.
Basınçlı gazlar suda çözünür.

Yanıt C

27. Bir değişim sırasında bakteriler rol almışsa bu olay kimyasaldır. Buna göre sütten yoğurt ve peynir; meyvelerden sirke ve şarap yapımı kimyasaldır. Ancak, yoğurttan ayran yapımı fiziksel bir değişimdir.

Yanıt B

28. – CO_2 gazı alevi söndürür. (X)
– H_2 gazı yanıcıdır. (Y)
– O_2 gazı, akkor haline gelen alevin parlaklığını artırır. (Z)

Yanıt D

29. Katı halden, sıvılaşmadan gaz haline geçme olayı fiziksel bir olay olup, süblimleşme olayıdır. Düzensizliği fazla olan gaz haline dönüşme olduğundan, tanecikler arası çekim kuvveti azalır, toplam enerji de değişir. Potansiyel enerji düşünülürse; gazların potansiyel enerjisi > sıvıların potansiyel enerjisi > katıların potansiyel enerjisi, olur.

Yanıt D

30. Katı —1→ Sıvı —2→ Gaz

Katı halden gaz haline doğru gidilirse (1'den 2'ye) düzensizlik artar. Buna göre su buharının düzensizliği en fazladır.

Yanıt C

31. Erime noktası katılara özgüdür.

Donma noktası ve kaynama noktası sıvılara özgüdür.

Çözünürlük katı, sıvı ve gazlar için ayırt edici olabilir.

Sıcaklıkla genleşme gazlarda ayırt edici değildir, ama katılarda ayırt edici olmalıdır.

Yanıt D

32. Katı ⟶ Sıvı ⟶ Gaz
⟶ yönünde düzensizlik artar.

Çamaşır sodası suda çözünürse düzensizlik artar.

Metan gazı oluşumu sırasında düzensizlik artar.

Ağzı açık bir şişedeki kolonyanın zamanla havaya yayılması sırasında düzensizlik artar.

Katı yağların erimesi sırasında, yağ sıvılaşır ve düzensizlik artar.

CO_2 gazının kireç suyunu bulandırması sırasında katı oluşumu vardır. Düzensizlik azalır.

Yanıt A

33. Sabit sıcaklıkta sıvı miktarının değişmesi yoğunluğu etkilemez. I doğrudur.

Sıvı miktarı, kaynama sıcaklığını etkilemez. II doğrudur. Sıvı miktarı sabit sıcaklıkta artarsa, sıvının hacmi de artar. III doğrudur.

Yanıt E

34. Tabloya bakılırsa, Y maddesi O_2 ile tepkime vermez. Buna göre Y, yakıt olamaz. Y maddesi aynı zamanda havadan daha yoğun olduğundan uçan balonların doldurulmasında kullanılamaz.

X hem O_2 ile tepkime verdiği hem de havadan hafif olduğundan yangın söndürücü olamaz.

Z nin yanması sırasında ısı alınır, bu yüzden yakıt olamaz.

C seçeneğinde, Y gazı havadan yoğun ve O_2 ile tepkime vermediğinden yangın söndürmede kullanılabilir.

Yanıt C

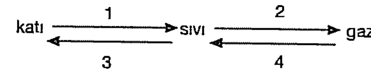
35. Tabloya bakılırsa, C, O, P ve S in allotropları verilmiştir. Allotropların doğadaki dizilişleri farklıdır, kimyasal tepkimelere girme istekleri farklıdır, fiziksel özellikleri farklıdır, başka bir elementle oluşturdukları bileşiğin formülü aynıdır. E şıkkı yanlıştır.

Yanıt E

36. Buzun özkütlesi sudan düşüktür. Buna göre buz erirken, hacim azalır. Toplam kütle ve sıcaklık erime süresince değişmez.

Yanıt A

37.



3 ve 4 olayları daha düzenli hale geçen olaylardır.

A şıkkı 2 nolu buharlaşma olayıdır.

B şıkkı 3 nolu donma olayıdır.

C şıkkı 3 ve 4 nolu olaydır.

D şıkkı 3 ve 4 nolu olaydır.

E şıkkı 4 nolu olaydır.

Yanıt A

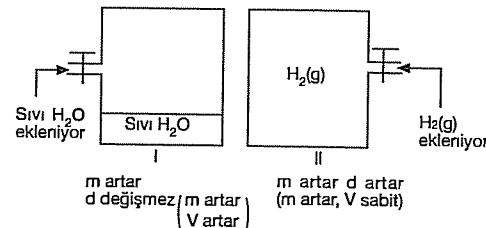
38. Sıcaklık artarsa, gazların çözünürlüğü azalır. buna göre; A, D şıkkı bu yargı ile ilgilidir.

Basınç artarsa, gazların çözünürlüğü artar. C, E şıkkı bu yargı ile ilgilidir.

Ancak, B şıkkı çözünürlük değil, genleşme ile ilgili olan bir olaydır.

Yanıt B

39.



Yanıt D

40. X: Sabit sıcaklıkta eridiğine göre saf bir maddedir. Ancak aynı cins atomlardan oluşuyorsa kesinlikle elementtir.

Y: Basınç artışı ile sıvılaştığına göre gazdır.

Z: Soğutulduğunda sabit bir sıcaklıkta donuyor ve ısıtıldığında sabit bir sıcaklıkta kaynıyor ise sıvıdır.

Yanıt C

41. I. Kum-talaş karışımına su karıştırılırsa yoğunluk farkından dolayı kum dibe çöker, talaş ise üstte kalır. Bu karışım, özkütle farkı kullanılarak ayrılabilir.

II. Yemek tuzu suda çözünür, kükürt ise suyun üstünde kalır. Bu karışım süzme ile ayrılabilir.

III. Zeytinyağı üstte, su altta kalır. Bu karışım, özkütle farkı kullanılarak ayrılabilir.

Yanıt D

42. Tabloya bakarsak, Z nin 1 molünü buharlaştırmak için verilmesi gereken ısının (10 kkal) en fazla olduğu gözlenir.

Buna göre, bu üç sıvının uçuculukları: X > Y > Z şeklinde sıralanabilir. X en uçucu olduğuna göre, aynı koşullarda X'in denge buhar basıncı en fazladır. I. doğrudur.

Uçuculuk: X > Y > Z

Kaynama noktası: Z > Y > X (Uçucu olan sıvının kaynama noktası düşüktür.)

Uçucu olan sıvının, tanecikleri arasındaki çekim kuvveti en zayıftır.

Tanecikler arası çekim kuvveti: Z > Y > X (III yanlıştır.)

Buna göre;

Uçuculuk fazla ise, kaynama noktası düşüktür, tanecikler arası çekim kuvveti zayıftır.

Yanıt C

43. Soğutulan bir sıvı katılaşırken moleküllerin hareket yeteneği azalır, daha düzenli hale geçer, dışarıya ısı verir, potansiyel enerjisi azalır.

Yanıt E

44. A şıkkı; katı miktarı sabit iken sıcaklık artırılırsa, genleşmeden dolayı hacim artar. A şıkkı yanlıştır.

B şıkkı; katı mol sayısı sabit iken sıcaklık değişimi katı kütlesini değiştirmez. B şıkkı doğrudur.

C şıkkı; sıcaklık sabit iken, kütle artırılırsa hacim de artar.

D şıkkı; sıcaklık sabit iken, kütle artsa bile özkütle değişmez.

E şıkkı; sıcaklık sabit iken, hacim artsa bile özkütle değişmez.

C, D, E şıkları da doğrudur.

Yanıt A

45. Kapalı kaptaki toplam basınç, havanın yaptığı basınç ve sıvının buhar basıncının toplamıdır. Sıvılar her sıcaklıkta buharlaştığından, belli bir buhar basıncı vardır. Bu yüzden;

$P_{Toplam} = P_{hava}$ + B.B. (Buhar basıncı) A seçeneği doğrudur.

Sıvıların buhar basıncı, sıcaklık, safsızlık ve sıvının cinsine bağlıdır. Sıvı miktarına bağlı olmadığına göre, B seçeneği yanlıştır.

Sıcaklık artırılırsa havanın basıncı ve sıvının buhar basıncı artar, toplam basınç artar. C seçeneği doğrudur.

Sıcaklık azaltılırsa sıvının B.B. azalır. D seçeneği doğrudur.

Sıcaklık azaltılırsa, yoğunlaşma olayı hızlanır, gaz fazındaki sıvı molekülleri sıvı hale geçer. E seçeneği doğrudur.

Yanıt B

46.

	Katı	Sıvı	Gaz
Çözünürlük	+	+	+
Erime noktası	+	–	–
Öz kütle	+	+	+

Erime noktası yalnızca katılar için kullanılan bir ifadedir.

Yanıt E

47. İdeal gazlar için, çözünürlük, ısınma ısısı, mol kütlesi ve yoğunluk gazın cinsine göre farklılık gösterebilir.

Sıcaklık artışı, katı, sıvı ve gazlarda boyca, hacimce ve yüzeyce genleşme yaratır. Katı ve sıvılarda her madde için belli bir genleşme katsayısı vardır; ancak gazlar için bir genleşme katsayısı yoktur. İdeal gazlar için, özdeş ısıtıcılarla aynı şartlarda eşit sürede ısıtılma olursa, eşit miktarda genleşme olur. Buna göre genleşme katsayısı ideal gazlar için ayırt edici bir özellik değildir.

Yanıt D

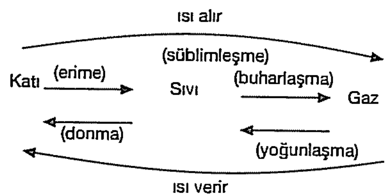
48. Birinci kapta, gün ışığında bulunan bir saksı çiçek havayı da kullanarak fotosentez yapar. O_2 üretir. I. yargı doğrudur.

İkinci kapta, yanma olayı sırasında kaptaki O_2 kullanılır. Kaptaki O_2 azalırken, CO_2 üretilir. O_2 bitmesi sonucu, yanma olayı da biter, mum söner. II. yargı doğrudur.

Her iki kapta da kimyasal tepkime gerçekleştiğinden, kütle korunur. Cam kap da kapalı olduğundan toplam kütleler değişmez. III. yargı doğrudur.

Yanıt E

49.



Bu verilere göre E seçeneği yanlıştır, çünkü gaz fazından katı faza geçme olayı sırasında dışarı ısı verilir.

Yanıt E

50. Bir element bileşik oluştururken elektron alır, elektron verir ya da elektronları ortaklaşa kullanır. Buna bağlı olarak elektron sayısı değişir, kimyasal özellikleri değişir. İyon haline geçen element için ısınma ısısı değişir. Fiziksel hali de değişebilir. Ancak, çekirdek yapısı değişmediği için proton sayısında bir değişiklik olmaz.

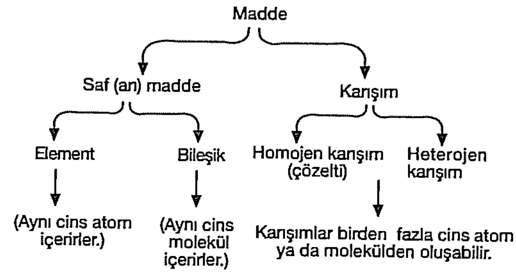
Yanıt D

51. Bir X katısı su ile karıştırılıp süzüldüğünde, süzgeç kağıdında Y katısı ve bir çözelti elde ediliyorsa, X katısının yapısında biri suda çözünen diğeri suda çözünmeyen iki madde vardır. Sonuç olarak X katısı bir karışımdır. Çözeltinin suyu buharlaştırıldığında Z katısı oluşuyorsa, X katısı Y ve Z den meydana gelen bir karışımdır.

Saf maddelerin erime süresince erime sıcaklıkları sabit kalır. Buna göre Y ve Z saf maddedir, X ise karışımdır. Buna göre; I kesinlikle yanlıştır. (X bir karışımdır); Y bir element olabilir, kesinliği yoktur. Z kesinlikle bir saf maddedir.

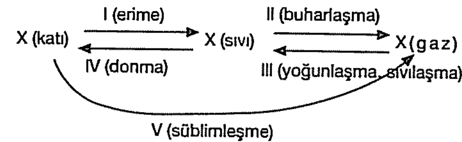
Yanıt A

52.



Yanıt A

53.



Buna göre, II, buharlaşmadır.

Yanıt B

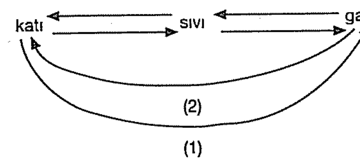
54. Suyun donma noktası ve kaynama noktası arasını bölersek °C cinsinden 100 eşit parçaya (100 – 0 = 100), °F cinsinden 180 eşit parçaya ayrılır. (212 – 32 = 180)

Bu sonuçla $1°C = \frac{180}{100}°F = \frac{9}{5}°F = 1{,}8°F$ dir.

$°F = \frac{9}{5}°C + 32$ olur.

Yanıt E

55. Hal değişimleri sırasında maddenin fiziksel özellikleri değişir, kimyasal özellikleri ise değişmeden aynı kalır.

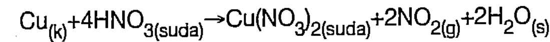


1 yönünde = moleküller arası uzaklık artar.
yoğunluk azalır.
öz ısı değişir.
hacim artar.

2 yönünde = moleküller arası uzaklık azalır.
yoğunluk artar.
öz ısı değişir.
hacim azalır.

Yanıt A

56. Verilen bilgiye göre tepkime şu şekildedir:



$Cu_{(k)} + 4HNO_{3(suda)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(suda)} + 2NO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$

Tepkimede yeni maddeler oluştuğu için bu bir kimyasal tepkimedir. Tepkimede katı, sıvı ve gaz halleri olduğu için homojen değil heterojendir. Tepkimede Cu^0 dan Cu^{+2} ye ($Cu(NO_3)_2$ deki Cu^{+2}) yükseltgenmekte, ve N^{+5}(HNO_3 teki N^{+5}) N^{+4} e (NO_2 deki N^{+4}) indirgenmektedir. Buna göre redoks tepkimesidir.

Yanıt C

57. Grafikte X ve Y maddelerinin erime ve kaynama noktaları aynıdır. Buna göre X ve Y maddeleri aynı maddeler olabilir.

Erime ve kaynamanın başladığı sürelere bakılırsa Y için bu süre daha uzundur. Buna göre Y nin kütlesi X ten daha fazladır: $m_y > m_x$

Yanıt C

58. Saf suda yalnızca H_2O molekülleri vardır. Arı suya en yakın özellikteki su yağmur suyudur. Deniz suyu, maden suyu, çeşme suyunda değişik çözünmüş tuzlar vardır. Çamaşır suyu ise hipoklorit asittir.

Yanıt D

59. Buharlaşma, genleşme, donma gibi olaylar fizikseldir. Buna göre B, D ve E seçenekleri fiziksel değişime örnektirler.

Gökyüzünün rengi, ışığın kırılması sonucu güneş batımında maviden kızıla dönüşür. Fiziksel bir değişimdir.

Özümleme; $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Solunum; $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

tepkimelere bakılırsa özümleme ve solunum olaylarında yeni maddeler oluşmuştur. Sonuçta, kimyasal bir değişimdir.

Yanıt C

60. I. X ve Y nin erime noktaları t_1, kaynama noktaları t_2 olduğuna göre X ve Y aynı saf maddedir. Erime ve kaynama noktaları hal değişimi sırasında sabit olduğundan, X ve Y saf maddedir.

II. Z maddesinin ısınma grafiğine (3 no lu grafik) bakılırsa, hal değişimi sırasında sıcaklık artmaktadır. Buna göre Z, karışımdır. II. yanlıştır.

III. 1 no lu grafikte sıcaklık arttığına göre grafik, ısınma grafiği, 2 no lu grafikte sıcaklık düştüğüne göre grafik, soğuma grafiğidir.

Yanıt B

61. Heterojen karışımlarda her tarafta aynı özellik görülmez. Sis, su buharının havada asılı kalması ile meydana gelir. Havada asılı kalma sırasında su buharı her tarafa eşit dağılmamıştır. Sis bazı yerlerde daha yoğun bazı yerlerde de daha az yoğun olarak bulunabilir. Bu nedenle sis, su buharı ile havanın oluşturduğu heterojen bir karışımdır.

Yanıt A

62. Homojen karışımlar (çözeltiler) ve heterojen karışımların erime ve kaynama noktaları sabit değildir. Arı (saf) maddelerin (element ya da bileşik) erime ve kaynama noktaları sabittir. Grafiğe bakılırsa bu X katısının erime ve kaynama noktası sabittir. Bu X katısının arı madde olduğu kesindir, ancak hem element hem de bileşik olabilir.

Yanıt E

63. Saf maddeler, elementler ve bileşikler olarak ikiye ayrılır. Elementler semboller ile bileşikler ise formüllerle gösterilirler. Sembol ya da formülde tek bir büyük harf varsa element, birden fazla büyük harf varsa bileşiktir.
Buna göre Co element, CO bileşiktir.

Yanıt C

64. I. Metaller elektriği elektron hareketi ile iletirler. Na, IA grubunda bulunan bir alkali metal, Cu da bir geçiş metali olduğundan elektriği iletirler.
II. İyonik katılar sıvı halde ve çözelti durumunda, iyon hareketi nedeni ile elektriği iletirler. Sıvı NaCl ve HCl nin sulu çözeltisi buna göre elektriği iletirler.
III. Grafit ve su, elektriği az da olsa iletir. Grafitte bulunan pi (π) bağındaki hareketli elektronlar, elektrik iletkenliğini sağlar.
Bunlara göre I, II doğru; III yanlıştır.

Yanıt D

65. Saf suyun sıvı olduğu sıcaklık (0 – 100)°C arasındadır.
X maddesi için erime noktası –7,2°C olduğu için (0 – 100)°C arasında katı olamaz.
Y maddesi için erime noktası 5,5°C olduğu için (0 – 100)°C arasında katı halde olabilir.
Z maddesi için erime noktası 32,8°C olduğu için (0 – 100)°C arasında katı halde olabilir.
Buna göre (0 – 100)°C arasında yalnız X katı halde bulunamaz.

Yanıt A

66. Telin ısıtılıp soğutulması yani ısı iletkenliği, hal değişimleri, bir katının toz haline getirilmesi, şekerin suda çözünmesi fiziksel değişimlerdir. Fiziksel değişimlerde maddenin dış görünüşünde değişiklikler olur.
Kimyasal değişimlerde ise maddenin iç yapısı değişir. Bu olay sırasında elektron ortaklaşması ya da elektron alış verişi söz konusudur.
Gümüşün kirli havada zamanla kararması, gümüşün oksijenle tepkimesidir (oksitlenme). Tepkimesi şu şekilde olur:
$2Ag_{(k)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow Ag_2O_{(k)}$
Bu olay kimyasal bir değişim olayıdır.

Yanıt D

67. İlk olarak; Sabit basınç dediğine göre sürtünmesiz hareketli bir piston düşünülebilir. Sıcaklık sabit tutulup, K vanası açılarak içeri gaz gönderilirse (mol sayısı artırılırsa), piston yukarı doğru çıkar. Hacim artmış olur, mol sayısı arttığı için kütle de artmış olacaktır.

Gaz — K — sabit P

$\cancel{P}V = n\cancel{R}\cancel{T}$ (n↑, V↑, m↑)
sbt sbt sbt

Daha sonra, sabit basınç altında olduğu için yine aynı pistonlu sistem düşünülebilir. n sabit tutulup, T artırılırsa gaz moleküllerinin kinetik enerjisi artar ve pistonu yukarı iterler, böylelikle hacim (V) artmış olacaktır. Ancak kütle, madde eklenmediği için değişmeyecektir.

$\cancel{P}V = \cancel{n}\cancel{R}T$ (T↑, V↑, m sbt)
sbt sbt sbt

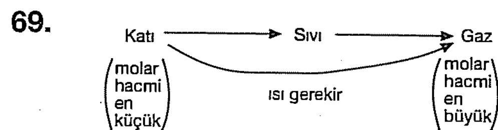
Buna göre, m – V grafiği önce artan, sonra sabit kalan bir grafik olacaktır.

Yanıt C

68. Belirsizlik hesaplamalarında virgülden sonraki rakamlar arttıkça hata payı o kadar az olur.
1. ölçümde en az hassas olan, 4. ölçümde de en hassas olan ölçüm yapılmıştır. Hata payı en fazla 8,40 g ölçülen 1. ölçümde olacaktır. Sonuçta belirsizlik 1.'de en fazla olacaktır.

Yanıt A

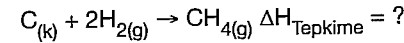
69.



Z, molar hacmi en fazla olduğuna göre gaz halidir. Y nin X e dönüşümü ısı gerektiriyorsa Y katı, X sıvı hal olacaktır.

Yanıt C

70. Örnek olarak CH_4 ü düşünelim:
Molekül formülü CH_4, C = 12 g/mol H = 1 g/mol
Bu verilere göre,
I. Bulunamaz (Oluşma ısısı)



$C_{(k)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)}$ $\Delta H_{Tepkime} = ?$

II. Molekül kütlesi = 12 + 4 . 1 = 16 g/mol
III. $C\% = \frac{12}{16} \cdot 100 = \%75$ (kütlece)

$H\% = \frac{4}{16} \cdot 100 = \%25$ (kütlece)

IV. Molekülünde atom sayısı C → 1, H → 4 olmak üzere 5 atomdan ve çeşidi de bellidir.

Yanıt E

71. Çamaşır sodası ve yemek tuzu suda çözünür, naftalin ve kum ise çözünmez. Verilen maddeler su ile karıştırıldığında yemek tuzu ve çamaşır sodası çözünür, kum ve naftalin çözünmeyip dibe çöker. Karışım süzgeç kağıdından geçirilirse, süzgeç kağıdında naftalin ve kum kalırken, çamaşır sodası ve yemek tuzunun suda çözünerek oluşturduğu çözelti süzgeç kağıdından geçer.
II. işlem sonunda süzüntü ısıtılarak su buharlaştırılır, geriye çamaşır sodası ve yemek tuzu kalır.

Yanıt D

72. I nolu aralıkta hem kütle hem de hacim artışı aynı oranda olduğu için bunun nedeni madde eklenerek madde miktarının artırılmasıdır. Sıcaklık değişmemiştir.
II nolu aralıkta kütle sabit olup, hacim artmıştır. Bunun nedeni sıcaklık artışı sonucu olan genleşme olayıdır.

Yanıt B

73. Yangın söndürücü gazın yanmaması ve havadaki O_2 ile yanan madde arasındaki teması engellemek için havadan ağır olması gerekir. Yalnız X bu özelliğe sahip olan gazdır.

Yanıt A

74. I. Sabit sıcaklıkta kaynadığına göre element ya da bileşiktir.
II. Elementler de bileşikler de fiziksel yöntemlerle kendinden basit maddelere ayrışmazlar.
III. Elektroliz sonucu iki ayrı gaz oluşması, bu bilinmeyen sıvının yapısında en az iki cins atomun olduğunu belirtir.
Sonuç olarak, elementler tek cins atom içerdiklerinden, bu sıvı bir bileşiktir.

Yanıt C

75. Verilen sistemdeki gerçekleşen olay
$H_2O_{(k)}$ $H_2O_{(s)}$ denge olayıdır. Denge olayı olduğuna göre her iki yöne de dönüşüm hızı eşittir. I nolu ifade ile açıklanabilir.
Bir süre bekledikten sonra tel kafesin içindeki buzun eridiği ve aynı miktarda buzun suyun yüzeyinde oluşması, buzun yoğunluğunun suyun yoğunluğundan küçük olduğunu gösterir.
III nolu seçenek doğru bilgidir, ancak olay ile bir ilgisi yoktur.

Yanıt D

76. Bir maddenin, başka bir madde içerisinde çözünmesi ile oluşan homojen karışımlara çözelti denir.
Seçeneklere bakılırsa, su-zeytinyağı birbiri içerisinde çözünmez, heterojen karışım (emülsiyon) oluşur. Zeytinyağı, yoğunluğu az olduğundan üstte olacak şekilde iki ayrı faz oluşup, su ile çözelti oluşturmaz.

Yanıt C

77. Tutuşma sıcaklığı bir ayırt edici özelliktir. Levhayı ısı kaynağından uzaklaştırıp Y konumuna getirmek tutuşma sıcaklığını değiştirmez. Uzak konumda olduklarından tutuşma süresi uzar. Tutuşma sırası da değişmeyecektir.

Yanıt E

78. $Mg_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow MgCl_{2(suda)} + H_{2(g)}$ denklemine göre tepkime olacaktır.
Zamanla Mg metali tükenir ve HCl nin derişimi azalır, tepkimenin de hızı zamanla azalacaktır. Açığa çıkan H_2 gazının da hacmi tepkime başlangıcında daha hızlı artar, ancak zamanla oluşum hızı azalır. Tepkime sonlanınca da toplam mol sayısı sabit olacaktır.

Yanıt A

79. A) Donma sırasında; Q = m . Le

Erime ısısı = $(13,9 - 8,4)\frac{cal}{g}$ dır.

1 g sıvı donarken

5,5 cal ısı açığa çıkarır. Cevap yanlıştır.

B) Erime ısısı = $\frac{Q_{erime}}{m} = \frac{(13,9 - 8,4)}{1} \frac{cal}{g}$

C) $Q = m \cdot C_k \cdot \Delta T$ (C_k = katının ısınma ısısı)
$(8,4 - 0)cal = 1\ g \cdot C_k \cdot (327 - 27)°C$

$C_k = \frac{8,4\ cal}{(327 - 27) g \cdot °C}$

D) $Q = m \cdot C_s \cdot \Delta T$ (C_s = Sıvının ısınma ısısı)
$(60,5 - 13,9)cal = 1\ g \cdot C_s \cdot (1740 - 327)°C$

$C_s = \frac{(60,5 - 13,9) cal}{(1740 - 327) g.°C}$

E) Erime noktası = 327°C,
Kaynama noktası = 1740°C

Yanıt A

80. Ayırt edici özellikler, madde miktarına bağlı olmayan, maddeden maddeye değişen özelliklerdir. Yoğunluk, kaynama noktası, erime noktası, genleşme katsayısı ayırt edici özelliklerdir. Ancak kütle madde miktarına bağlı olan herhangi iki madde için aynı olabilen ortak bir özelliktir.

Yanıt D

81. Damıtma bir sıvının buharlaştırılıp soğutularak yoğunlaştırılması işlemidir.

Yanıt C

82. Erime ve kaynama noktaları saf maddeler (element ve bileşikler) için sabittir.
Grafikte X ve Y maddelerinin erime ve kaynama noktaları eşit olduğuna göre (sırasıyla 57°C ve 96°C), "X ve Y aynı maddelerdir", denilebilir. Erime ve kaynama süreleri a, b, c ye bakılırsa Y maddesi için süreler X in 2 katıdır (2a, 2b, 2c). Özdeş ısıtıcılar kullanıldığına göre Y nin kütlesi X in 2 katıdır.

Yanıt A

83. Metallerin kendilerine özgü bir parlaklıkları vardır, dövülerek tel ve levha haline gelebilirler. Ezilme ve çekmeye karşı dayanıklıdırlar. Hareketli değerlik elektronları sayesinde ısı ve elektrik akımını iletirler. Metaller, yalnızca elektron vermek isterler, sonuçta metal atomları moleküllü yapıda değil, tek atomlu halde bulunurlar. Ametaller, moleküllü yapıya sahiptirler.

Yanıt E

84. Süzgeç kağıdından iyonlar geçer, ancak çökelek geçemez.
$(Ag^+NO_3^-) + (Na^+Cl^-) \rightarrow AgCl_{(k)} + Na^+ + NO_3^-$
Sonuçta çözeltiye geçen Na^+ ve NO_3^- iyonlarıdır.

Yanıt D

85. Sorudaki ifadede suyun 0°C de donan ve 100°C de kaynayan ve H_2O formülüne sahip olan bir bileşik olduğu veriliyor.
I. bilgi buna göre ifade edilmiştir. III. bilgide de suyun formülü düşünülürse (H_2O), bileşikte H ve O atomlarının sabit oranı verilmiştir.
II. bilgi doğru olmasına karşın, sorudaki ifade ile bağlantılı değildir.

Yanıt D

86. Yanma olayı için hava yani O_2 (Oksijen), belirli bir tutuşma sıcaklığı, yanıcı madde gereklidir. Ancak, rüzgar olayı hızlandırıcı bir faktördür.

Yanıt D

87. Birbiri ile temas talinde bulunan maddeler arasında ısı alışverişi son sıcaklıkları eşit olana dek devam eder. Son sıcaklıkları eşit olduğunda ısıl dengesi kurulmuştur ve alınan ısı verilen ısıya eşit olur.
Bu sistemde ısıyı alan su, ısı veren ise katıdır.
Suyun aldığı ısı;
$Q_{su} = m_{su} \cdot C_{su} \cdot \Delta t$
Eriyen katının verdiği ısı; suyun katılaşması ve sonra da sıcaklığının düşüşü sırasındaki verdiği ısı toplamına eşittir:
$Q_{eriyik} = Q_{erime} + Q_{katı}$
$= m_{katı}\, Le_{katı} + m_{katı} \cdot C_{katı} \cdot \Delta t$
Bu durumda;
$Q_{su} = Q_{eriyik}$
$m_{su} \cdot C_{su}\, \Delta t = m_{katı}\, Le_{katı} + m_{katı} \cdot C_{katı}\, \Delta t$

$Le_{katı}$ = Katı cismin erime ısısı = $\frac{m_{su} \cdot C_{su} \cdot \Delta t - m_{katı} \cdot C_{katı} \cdot \Delta t}{m_{katı}}$

m_{su}, C_{su}, Δt, $m_{katı}$ bilindiğine göre, sadece $C_{katı}$, yani cismin katı haldeki ısınma ısısının bilinmesi gerekmektedir.

Yanıt E

88. Kaynama süresince saf sıvıların sıcaklıkları değişmeyeceği için K ve M sıvılarının kaynama noktası t °C; L sıvısının ise 2t °C dir. Sıvılar için kaynama noktası ayırt edici olduğu için K ve M sıvıları aynı olabilir; L ise kesinlikle farklı bir sıvıdır.

Yanıt C

89. Tahta bir sıradan beton bir sıraya geçen kişinin serin bir günde daha fazla üşümesi ortam ısısını betonun daha iyi iletmesinden kaynaklanmaktadır. Bu da tahtanın molekül yapısında ortam ısısını iletecek hareketli taneciklerinin olmayışından kaynaklanmaktadır.

Yanıt B

90. Bakır metali yapısında bulunan hareketli elektronlar sayesinde ısıyı çok iyi ilettiği için, çiziğin üzerine damlatılan su ısıyı aldığı için ortaya çıkan sıcaklık değişimi şişenin çizilen yerden kolayca kırılmasını sağlayacaktır.

Yanıt B

91. Kömürün yakılması ile kimyasal bir reaksiyondan ısı enerjisi elde edilir. Bu ısı enerjisi sıvı taneciklerin buhar moleküllerine dönüşmesini sağlayarak buhar moleküllerinin hareketi ile türbin döner. Türbinin hareketi ile elektrik enerjisi elde edilir bu da kentlere gönderilerek bir dizi işlem sonucunda elektrikli ütüye kadar iletilir ve tekrar ısı enerjisine dönüşür. Yani bu değişim sırasıyla;
Kimyasal → Isı → Hareket → Elektrik → Isı şeklindedir.

Yanıt A

92. Pistonun hareketi ile sıkıştırılan gazın basıncı arttığı için bu basınçla K kıvrık borularına itilir. Bu arada sıvılaşan gaz dışarı ısı verir ve G kabına gelir. G kabında basıncın azalması ile tekrar gaz haline geçer ve bu arada ortamdan ısı alır ki bu da soğutucu düzeneğini oluşturmaktadır ve bu döngü iki uçta meydana gelen basınç farkı sayesinde sürekliliğini korur.

Yanıt E

93. Normal basınçta naftalinin erime noktası 79°C olduğu için oda koşullarında erimeden doğru gaz haline geçer. Yoğunluğu havadan ağır olduğu için bulunduğu ortamdan direkt dibe çökecektir. Dolayısıyla yerleştirilmesi en uygun olan bölüm dolabın en üstü olmalıdır ki dolabın altına kadar buharı yayılabilsin.

Yanıt D

94. Birbiri içerisinde karışmayan X, Y ve Z sıvılarının yoğunluklarına bakılırsa Z sıvısının yoğunluğu en fazladır. Dolayısıyla Z sıvısı en dipte olacaktır. X ve Y sıvılarının yoğunlukları ise eşit olduğundan birbiri içerisinde dağılırlar.

Yanıt B

95. Aynı elementin moleküllerinde farklı sayıda atom bulundurması ya da aynı elementin farklı sayıdaki atomlarının uzayda farklı geometrilerde bulunmasına allotropi denir. Örnek olarak; karbon allotropları elmas ve grafit, oksijen için O_2 ve O_3 (ozon), fosfor için beyaz fosfor, kırmızı fosfor ve siyah fosfor, kükürt için ise rombik kükürt ve monoklin kükürt verilebilir. Allotropların fiziksel özellikleri farklıdır, atomlarının kimyasal özellikleri aynı ya da farklı olabilir. Aynı elementle oluşturdukları bileşiklerin formülleri aynıdır. Kimyasal tepkimelere girme istekleri farklıdır.

C, grafit de olsa elmas da olsa yakıldığında CO_2 bileşiğini oluşturur. Oluşan CO_2 her iki tepkimede aynı bileşiktir, farklı değildir.

Yanıt A

96. I. Deney: Yapısında kristal suyu olmayan kuru bir maddedir. Çünkü 110°C de renk ve kütlede değişim olmamıştır.

II. Deney: Isıtılarak gaz çıkışı oluyorsa (kristal suyu içermediğini deney I den anlamıştık) bu bir bileşiktir denilebilir. Element olsaydı, ısıtıldığında daha basit maddelere parçalanamazdı.

III. Deney: Hem elementler hem de bileşikler HCl ile tepkime verebilirler. Mesela elementlerden Al, Zn... gibileri aktif metal olduklarından HCl ile tepkime verirken; bileşiklerden NaOH, Na_2CO_3... gibileri de HCl ile tepkime verirler.

Sorudaki en az hangi ifade düşünülürse, cevap yalnız II olmalıdır. Ancak, şıklarda yalnız II yoktur. I.'deki bilgi bu arı katının element ya da bileşik olduğunu ifade etmez. 1981 yılında sorulan bu ÖSS sorusu ÖSYM'ce iptal edilmiştir.

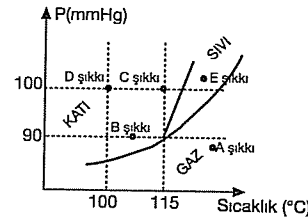
97. Elementler, bileşik oluştururken fiziksel ve kimyasal özelliklerini kaybederler. Bileşikler, kendilerini oluşturan elementlerin özelliklerini bu yüzden taşımazlar.

Elementler elektron alarak, vererek ya da ortaklaşa kullanarak bileşik oluştururlar. Bu esnada maddenin çekirdek yapısında, proton ve nötron sayısında bir değişim olmaz; yalnız elektron sayısında değişiklikler olmaktadır. Atomda elektron sayısı da değiştiği için elektron başına düşen çekim kuvveti değişeceğinden atom çapı da değişir.

Yanıt D

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.



Grafiğe göre A şıkkında X maddesinin gaz halinde olduğu kesindir.

Yanıt A

2. 25°C de

X → katı Y → sıvı

Z → gaz Q → sıvı

} Ayırt edici özelliklerdir.

Yanıt A

3. Q = m . c . ΔT formülü ile bulunur.

Verilen ısı miktarları eşit olduğuna göre ΔT sıcaklık farkı, m ve c'ye bağlıdır.

X'in son sıcaklığı daha yüksek olduğuna göre ya m ya da c'si küçük olmalıdır. Y'nin başlangıç sıcaklığının büyüklüğü önemli değildir.

Yanıt B

4. Buz ve su kütlelerini m gram alalım. Buna göre buzun tamamını 0°C de su haline getirmek için;

$Q = m . L_e$ = (m . 80) kal lik ısı gerekir.

Suyun 0°C ye soğutulduğunu düşünelim; buna göre dışarı verdiği ısı;

Q = m . c . ΔT = (m . 1 . 50) kal dir.

Buzun tamamının erimesi için 80 m kal ısı gerektiği halde suyun 0°C ye gelirken dışarı verdiği ısı 50 m kal dir. Buna göre suyun verdiği bu ısı buzun bir miktarını eritir, bir kısmı buz olarak kalır.

Son karışım 0°C de buz-su karışımı olur.

Yanıt A

5. Birinci tepkimeye göre XO bileşiğinde X in değerliği +2 dir (Oksijen değerliği –2 dir). Buna göre X, IIA grubundadır. Bu grup metallerine toprak alkali metaller de denilir.

Yanıt E

6. Eşit sıcaklıkta X ve Y sıvıları manometrelerde farklı cıva seviyeleri oluşturursa, bu farkın nedeni sıvıların denge buhar basınçlarıdır.

Yanıt D

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. X, Y ve Z olmak üzere üç sıvıdan oluşan bu karışımın ısıtılması sırasında her maddenin sıvıdan gaza geçmesi sırasında sıcaklık sabit kalmaktadır. Dolayısıyla sıcaklığın sabit kaldığı üç bölgede ayrı ayrı üç sıvı gaz haline geçerek oradan ayrımsal damıtma ile karışımdan ve birbirinden ayrılır. Kaynama noktası en düşük olan

X sıvısı II. bölgede, sırasıyla

Y sıvısı IV. bölgede,

Z sıvısı VI. bölgede

gaza dönüşerek toplanmaktadır.

Buna göre, III. zaman aralığında X sıvısı ortamdan gaza dönüşerek ayrıldığı için karışımda sadece Y ve Z sıvıları bulunmaktadır.

Yanıt D

2. Ayırt edici özellikler bir maddeyi diğer maddelerden ayırt eden, madde miktarına bağlı olmayan özelliklerdir.

Buna göre;

- Donma Noktası
- Kaynama Noktası
- Çözünürlük
- Yoğunluk

Ancak "Kütle" madde miktarına bağlı bir ortak özelliktir.

Yanıt E

Bölüm: 2 — Bileşikler

YGS SORULARI

1. IIA grubu elementi olan kalsiyumun HCO_3^- iyonuyla yaptığı bileşikteki toplam atom sayısı kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 12

(2012-YGS)

2. H, C, N, O, F elementlerinin bağ elektronlarına sahip çıkma eğilimleri, F > O > N > C > H'dir.

Buna göre aşağıdakilerin hangisinde oksijenin yükseltgenme basamağı pozitiftir?

A) NO_3^- B) OF_2 C) OH^- D) CO_3^{2-} E) H_2O

(2012-YGS)

3. Saf bir maddenin,

- katı hâlde elektriği iletmediği,
- sudaki çözeltisinin elektriği ilettiği,
- yüksek erime sıcaklığına sahip olduğu

bilinmektedir.

Bu maddeyle ilgili,

I. İyonik yapıda bir bileşiktir.

II. Kovalent bağlı bir bileşiktir.

III. Ağ örgülü yapıda bir bileşiktir.

IV. Metalik bir katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) III ve IV

(2012-YGS)

4. Karbondioksit bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? ($_6C$, $_8O$)

A) Bileşik apolardır.

B) Bileşikte kovalent bağ vardır.

C) Bileşikte ikili bağ bulunmaktadır.

D) Bileşikteki karbon atomunda ortaklanmamış elektron çifti vardır.

E) Bileşikteki oksijenlerde bağ yapmayan elektron çiftleri vardır.

(2012-YGS)

5. Aşağıda verilen iyonik bileşiklerin hangisinde, o bileşiği oluşturan iyonların yükleri yanlış verilmiştir?

	İyonik bileşik	İyonlar
A)	Krom (III) sülfür	Cr^{3+}, S^{2-}
B)	Sodyum bikarbonat	Na^+, HCO_3^-
C)	Cıva (II) iyodür	Hg^{+2}, I^-
D)	Stronsiyum karbonat	Sr^+, CO_3^-
E)	Potasyum klorat	K^+, ClO_3^-

(2011-YGS)

6. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin sulu çözeltisine sodyum hidroksitin sudaki çözeltisi eklendiğinde asit-baz tepkimesi olmaz?

A) NH_3 B) H_2SO_4 C) HNO_3 D) H_3BO_3 E) HCl

(2010-YGS)

ÖSS SORULARI

1. İyonik tuzlara bir örnek olan NaCl tuzu suda çözündüğünde, $Na^+_{(suda)}$ katyonu ile $Cl^-_{(suda)}$ anyonuna ayrılır.

Aşağıdaki iyonik tuzlardan hangisi, suda çözündüğünde karşısındaki anyonu vermez?

	Tuz	Anyonu (suda)
A)	$ZnSO_4$	$S_2O_3^{2-}$
B)	$CaCO_3$	CO_3^{2-}
C)	KNO_3	NO_3^-
D)	CsBr	Br^-
E)	CuS	S^{2-}

(2007-ÖSS Fen-1)

2. Aşağıdakilerin hangisinde verilen bileşik doğru adlandırılmıştır?

	Bileşik	Adı
A)	Fe_2O_3	Demir (II) oksit
B)	SO_2	Kükürt (II) oksit
C)	N_2O_3	Diazot oksit
D)	Na_2O_2	Sodyum oksit
E)	Cu_2O	Bakır (I) oksit

(2004-ÖSS)

3. Aşağıdaki bileşik çiftlerinin hangisinde, iki bileşikteki azotun değerleri birbirinden farklıdır?

A) NH_3, NH_4OH B) N_2O_5, HNO_3 C) NO_2, N_2O_4 D) NO_2, HNO_2 E) N_2O_3, HNO_2

(2002-ÖSS)

4. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde oksijenin değerliği diğer dördünden farklıdır?
(H, Na: 1A; Mg, Ca: 2A; C: 4A; O: 6A grubu elementleridir.)

A) Na_2O_2 B) H_2O_2 C) MgO_2 D) CaO_2 E) CO_2

(2001-ÖSS)

5. I. Cl_2O, $HClO$

II. ClO_2, $HClO_2$

III. $KClO_3$, $KClO_4$

Yukarıdakilerin hangilerinde, Cl nin değerliği her iki bileşikte de aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

(1991-ÖSS)

6. X_2YZ_4 bileşiğinde Y nin değerliği kaçtır? ($_{11}X$, $_8Z$)

A) +6 B) +4 C) +2 D) −2 E) −6

(1990-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. $_{19}K$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$ elementlerinin $_8O$ ile verdikleri bileşiklerin formülleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

A) KO, MgO, Al_2O_3

B) K_2O, MgO, Al_2O_3

C) K_2O_2, Mg_2O, Al_3O_2

D) KO, MgO_2, Al_2O_3

E) KO_2, MgO, AlO_3

(1993-ÖYS)

2. Bir X elementi $_8Y$ ile yalnız X_2Y_3 bileşiğini oluşturabildiğine göre, **F_2 ile, aşağıdaki bileşiklerden hangisini oluşturabilir?** ($_9F$)

A) XF B) XF_2 C) XF_3 D) X_3F_2 E) X_2F_3

(1989-ÖYS)

3. $XH_4XO_2 \rightarrow XH_4^+ + XO_2^-$

$YH_4YO_3 \rightarrow YH_4^+ + YO_3^-$

Sulu çözeltilerinde yukarıdaki denklemlerde görüldüğü gibi iyonlarına ayrışan XH_4XO_2 ve YH_4YO_3 bileşiklerindeki X ve Y atomlarının değerlikleri sırasıyla nedir?

	X	Y
A)	−3; +3	−3; +5
B)	−3; +3	−3; +3
C)	−3; −2	−3; −5
D)	+3; −2	+3; −3
E)	+3; +3	−3; +5

(1988-ÖYS)

4. Aşağıdaki çizelgede, sulu çözeltilerine verdikleri iyonları ile birlikte gösterilen bileşiklerden hangilerinin formülleri hatalıdır?

	Sulu çözeltisine verdiği iyonlar	Bileşiğin formülü
I.	X^{+1} . $Cr_2O_7^{-2}$	XCr_2O_7
II.	Y^{+2}, $Cr_2O_7^{-2}$	$Y_2Cr_2O_7$
III.	Z^{+3}, $Cr_2O_7^{-2}$	$Z_3Cr_2O_7$

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

(1988-ÖYS)

5. Azotun (N), hidrojen (H) ve oksijenle (O) verdiği aşağıdaki bileşikler, azotun değerliği artacak şekilde sıralanırken bir bileşik yanlış yere yazılmıştır.

Bu bileşik hangisidir?

NH_3, N_2O, N_2H_4, NH_2OH, HNO_3

A) NH_3 B) N_2O C) N_2H_4 D) NH_2OH E) HNO_3

(1987-ÖYS)

6. Oksijen ile yalnız X_2O ile bileşiğini yapabilen X elementinin oluşturabileceği hidroksit, karbonat ve fosfat bileşiklerini gösteren formüller hangileridir?

	Hidroksit	Karbonat	Fosfat
A)	XOH	X_2CO_3	X_3PO_4
B)	$X(OH)_2$	XCO_3	$X_3(PO_4)_2$
C)	XOH	X_2CO_3	XPO_4
D)	XOH	X_2CO_3	$X_3(PO_4)_2$
E)	$X(OH)_3$	$X_2(CO_3)_3$	X_3PO_4

(1985-ÖYS)

7. $1X + 2NaOH + 2NaClO \rightarrow 2NaAsO_3 + 2NaCl + H_2O$

Yukarıdaki denkleme göre tepkimeye giren X maddesinin bileşimindeki As nin değerliği kaçtır?

A) −3 B) +3 C) +2 D) −2 E) +5

(1985-ÖYS)

8. Oksijenle ancak X_2O_3 ve X_2O_5 bileşiklerini yapabilen X elementi, atom numarası 17 olan Y elementi ile hangi bileşikleri yapabilir?

A) X_2Y_3 ve X_2Y_5 B) X_3Y ve X_5Y C) X_3Y_2 ve X_5Y_2 D) XY ve XY_2 E) XY_3 ve XY_5

(1981-ÖYS)

CEVAPLAR

YGS

1. D 2. B 3. A 4. D 5. D 6. A

ÖSS

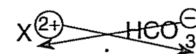
1. A 2. E 3. D 4. E 5. A 6. A

ÖYS

1. B 2. C 3. A 4. E 5. B 6. A 7. B 8. E

YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. IIA grubu elementleri bileşiklerinde +2 değerlik alır. HCO_3^- ile çaprazlama yoluyla oluşan bişelik;



$X(HCO_3)_2$ şeklindedir.

Toplam atom sayısı ⇒ X : 1 tane = 1

H : 1.2 tane = 2

C : 1.2 tane = 2

\+ O : 3.2 tane = 6

11 tanedir.

Yanıt D

2. Flor elementi oksijenden daha elektronegatiftir. Flor karşısında hangi element olursa olsun daima −1 değerlik alır. Bu yüzden B seçeneğinde oksijenin yükseltgenme basamağı +2 dir.

Yanıt B

3.
- Metaller katı halde elektriği iletirler. Bu yüzden metal olamaz.
- Sulu çözeltisi elektriği iletiyorsa tuz gibi iyonik yapıda bir maddedir. İyonik katıların erime noktaları oldukça yüksektir.
- Kovalent bağlı bileşikler kolay erir.
- Ağ örgülü katılarında erime noktası yüksektir ancak elektriği iletmezler.

Yanıt A

4. C atomu = 4 bağ yapar ve 4 değerlik elektronu vardır.

O atomu = 2 bağ yapar ve 6 değerlik elektronu vardır.

A) Bileşik apolardır.

B) Bileşikte 2 tane sigma, 2 tane pi (π) bağı vardır.

C) Bileşikte ikili bağ bulunmaktadır.

D) Bileşikteki karbon atomunda ortaklanmamış elektron çifti yoktur.

E) Bileşikteki oksijenler değerlik elektronlarının sadece 1 er elektron çifti bağ yapımında kullanırlar. 2 şer tane bağ yapmayan elektron çifti içerirler.

Yanıt D

5. Karbonat (−2) yüklü bir köktür. (CO_3^{-2})

Yanıt D

6. NaOH in sulu çözeltisi baziktir. Buna göre asit - baz tepkimesi olabilmesi için NaOH in eklendiği çözeltinin asit olması lazımdır. H_2SO_4, HNO_3, H_3BO_3 ve HCl birer asit çözeltisidir. Ancak, NH_3 baz çözeltisi olduğundan NaOH ile tepkime vermez.

Yanıt A

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Verilen tuzlara göre oluşan katyon ve anyonlar:

Tuz		Katyon	Anyon
$ZnSO_4$	→	Zn^{+2}	SO_4^{-2}
$CaCO_3$	→	Ca^{+2}	CO_3^{-2}
KNO_3	→	K^{+1}	NO_3^{-1}
CsBr	→	Cs^{+1}	Br^{-1}
CuS	→	Cu^{+2}	S^{-2}

Yanıt A

2. Fe_2O_3 = Demir III oksit

SO_2 = Kükürt dioksit

N_2O_3 = Diazot trioksit

Na_2O_2 = Sodyum peroksit

Cu_2O = Bakır I oksit

Yanıt E

3. H metallerin yanında (−1), ametallerin yanında ise (+1) değerlik alır. Buna göre;

A da NH_3 için N + 3(+1) = 0 ise N = −3

NH_4OH için N+4(+1)+(−2)+(+1)=0 ise N=−3

B de N_2O_5 için 2N+5(−2)=0 ise N = +5

HNO_3 için +1 + N+3(−2)=0 ise N=+5

C de NO_2 için N+2(−2)=0 ise N = +4

N_2O_4 için 2N+4(−2)=0 ise N = +4

D de NO_2 için N = +4 bulmuştuk

HNO_2 için +1+N+2(−2)=0 ise N = +3

E de N_2O_3 için 2N+3(−2)=0 ise N = +3

HNO_2 için +1 + N + 2 (−2) = 0 ise N = +3 olur.

Yanıt D

4. C: 4A da olduğundan (+4) alabilir.

Na: 1A da olduğundan (+1) değerliklidir.

O: 6A da olduğundan (–2) değerliklidir.

Mg, Ca: 2A da olduğundan (+2) değerliklidir.

H ise metallerin yanında (–1), ametallerin yanında da (+1) değerlik alır.

Buna göre,

A da Na_2O_2 için 2.(+1)+2 . (Oks.)=0 ise Oks.=–1

B de H_2O_2 için 2.(+1)+2 . (Oks) = 0 ise Oks = –1

C de MgO_2 için (+2) + 2(Oks.) = 0 ise Oks = –1

D de CaO_2 için (+2)+2 . (Oks.) = 0 ise Oks. = –1

E de CO_2 için (+4) + 2 . (Oks.) = 0 ise Oks = –2 olur.

A, B, C, D de peroksit vardır.

Yanıt E

5. Oksijen (–2), hidrojen (+1) ve potasyum (+1) değerliklidir. Buna göre;

I de; Cl_2O için 2Cl + (–2) = 0 ise Cl = +1

HClO için (+1) + Cl + (–2) = 0 ise Cl = +1

II de; ClO_2 için Cl + 2 . (–2) = 0 ise Cl = +4

$HClO_2$ için (+1) + Cl + 2(–2)=0 ise Cl = +3

III te; $KClO_3$ için (+1) + Cl + 3(–2)=0 ise Cl = +5

$KClO_4$ için (+1) + Cl + 4(–2)=0 ise Cl = +7 olur.

Buna göre, yalnız I de değerlikler aynıdır.

Yanıt A

6. $_{11}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ $\quad$ $_8Z: 1s^2 2s^2 2p^4$

$_{11}X$: 1A olduğundan (+1) değerlik alır.

$_8Z$: 6A olduğundan (–2) değerlik alır.

Buna göre, X_2YZ_4 için 2(+1) + Y + 4 . (–2) = 0 ise Y = +6 olur.

Yanıt A

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. $_{19}K = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

1A grubu (+1) değerlikli

$_{12}Mg = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

2A grubu (+2) değerlikli

$_{13}Al = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

3A grubu (+3) değerliklidir.

$_8O = 1s^2 2s^2 2p^4$

6A grubu (–2) değerliklidir.

Buna göre çaprazlama kuralından

$K^{+1}O^{-2}$ ise K_2O

$Mg^{+2}O^{-2}$ ise MgO

$Al^{+3}O^{-2}$ ise Al_2O_3 olur.

Yanıt B

2. $_8Y = 1s^2 2s^2 2p^4$ elementi 6A grubu elementidir. (–2) değerliklidir.

X ile Y, X_2Y_3 bileşiğini oluşturuyorsa, çaprazlama kuralından

$X_2^{+3}Y_3^{-2}$ $\quad$ X(+3) değerlik alır.

$_9F$: 7A grubu elementi olduğuna göre (–1) değerlik alır.

Buna göre X ile $_9F$ arasında $X^{+3}F^{-1}$ çaprazlama ile XF_3 bileşiği oluşur.

Yanıt C

3. XH_4XO_2 bileşiğinde XH_4^+ ve XO_2^- kökü vardır.

YH_4YO_3 bileşiğinde YH_4^+ ve YO_3^- kökü vardır.

H(+1) O(–2) alırsak;

Buna göre;

XH_4^+ için X + 4 . (+1) = +1 ise X = –3

XO_2^- için X + 2(–2) = –1 ise X = +3

YH_4^+ için Y + 4(+1) = +1 ise Y = –3

YO_3^- için Y + 3(–2) = –1 ise Y = +5 olur.

Yanıt A

4. Çaprazlama kuralını uygularsak,

$X^{+1}Cr_2O_7^{-2}$ için $X_2Cr_2O_7$ olur.

$Y^{+2}Cr_2O_7^{-2}$ için YCr_2O_7 olur.

$Z^{+3}Cr_2O_7^{-2}$ için $Z_2(Cr_2O_7)_3$ olur.

Yanıt E

5. Her bileşikteki N değerliklerini bulalım:

NH_3 için N + 3(+1) = 0 dan N = –3

N_2O için 2N + (–2) = 0 dan N = +1

N_2H_4 için 2N + 4(+1) = 0 dan, N = –2

NH_2OH için N + 2(+1) + (–2) + 1 = 0 dan N = –1

HNO_3 için 1 + N + 3(–2) = 0 dan N = +5

Artışı bozan N_2O dur.

Yanıt B

6. X_2O bileşiğinde X in değerliği;

2X + (–2) = 0 dan +1 olarak bulunur. X sadece +1 değerlik alıyor demektir.

(OH^-) Hidroksit kökü –1 değerliklidir.

(CO_3^{-2}) Karbonat kökü –2 değerliklidir.

(PO_4^{-3}) Fosfat kökü –3 değerliklidir.

Buna göre çaprazlama yapılırsa;

XOH, X_2CO_3, X_3PO_4 bileşikleri oluşur.

Yanıt A

7. 1X+2NaOH+2NaClO→$2NaAsO_3$+2NaCl+H_2O

denklemine göre X = As_2O_3 olur. Oksijenin değerliği (–2) olduğuna göre 2As + 3(–2) = 0 dan As = +3 olur.

Yanıt B

8. X elementi X_2O_3 ve X_2O_5 bileşiklerinde hangi değerlikleri alıyor, önce bunu bulalım:

X_2O_3 de 2x + 3(–2) = 0 ise x = +3

X_2O_5 de 2x + 5(–2) = 0 ise x = +5

$_{17}Y$ elementi periyodik tabloda 7A grubunda yer alır. Bileşiklerinde –1 değerlik alır.

Buna göre, X ile Cl;

$X^{+3}Y^{-1}$ çaprazlanırsa XY_3

$X^{+5}Y^{-1}$ çaprazlanırsa XY_5 bileşiklerini oluşturur.

Yanıt E

Bölüm: 3 Atomun Yapısı, Periyodik Cetvel ve Elementler Kimyası

YGS SORULARI

1. 18 nötronu ve 17 protonu olan bir X taneciğinin katman elektron dizilimi sırasıyla 2, 8, 8 şeklindedir.

Bu X taneciğinin verilen katman elektron dizilimine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) 17 elektronu vardır.

B) Negatif yüklüdür.

C) Katyondur.

D) Elektron vermiştir.

E) 2. ve 3. katmanlarında toplam 10 elektronu vardır.

(2012-YGS)

2. Atom kuramına göre, baş kuantum sayısı (n) ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) n^2 nin sayısal değeri, n enerji düzeyindeki toplam orbital sayısını verir.

B) $2n^2$ nin sayısal değeri, n enerji düzeyinde bulunabilecek en fazla elektron sayısını verir.

C) n = 1 enerji düzeyinde en fazla 2 elektron bulunur.

D) Baş kuantum sayısı, temel enerji düzeyini belirtir ve sıfırdan büyük tam sayıdır.

E) n = 3 enerji düzeyinde toplam elektron sayısı en fazla 22'dir.

(2011-YGS)

3. Periyodik çizelgeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) d bloku elementleri IIA ile IIIA grupları arasında yer alır.

B) VIA grubu elementlerinin elektron dağılımı s^2p^5 ile biter.

C) IA grubu elementlerinin elektron dağılımındaki son orbital s orbitalidir.

D) VA grubu elementlerinin elektron dağılımı s^2p^3 ile biter.

E) VIIIA grubu elementlerinin elektron dağılımında son orbitalleri tam doludur.

(2011-YGS)

4. X, Y, Z elementleriyle ilgili bilgiler şöyledir:

- X'in, X^{3+} iyonunun elektron dağılımı 2p6 ile bitmektedir.
- Y elementi, 4. periyot ve IIA grubundadır.
- Z, VIIA grubunda ve atom numarası en küçük olan elementtir.

Buna göre X, Y, Z elementlerinin periyodik çizelgedeki yerleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)

B)

C)

D)

E)

(2011-YGS)

5.

Atom, iyon	Atom numarası	Elektron sayısı	Kütle numarası
X^+	11		23
Y^{3-}		18	30
Z	12		24
Q^{2+}		18	40

Yukarıdaki tabloda verilen atom ve iyonlardan hangilerinin nötron sayısı aynıdır?

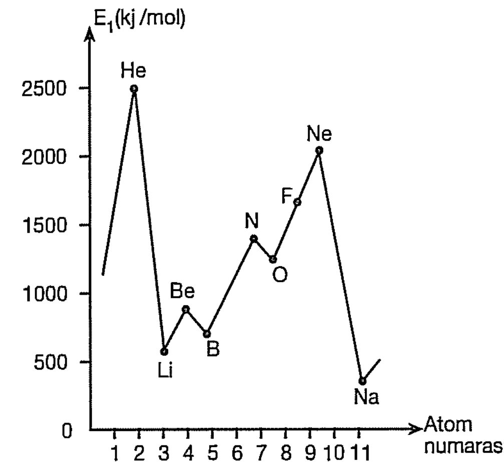
A) Y^{3-} ve Q^{2+} B) Z ve Q^{2+}

C) X^+ ve Z D) Y^{3-} ve Z

E) X^+ ve Y^{3-}

(2011-YGS)

6. Aşağıdaki grafikte bazı elementlerin birinci iyonlaşma enerjilerinin (E_1) atom numaralarıyla değişimi verilmiştir.



Buna göre,

I. Be'nin birinci iyonlaşma enerjisinin B'ninkinden yüksek olmasının nedeni Be'nin son orbitalinin tam dolu olmasıdır.

II. N'nin birinci iyonlaşma enerjisinin O'nunkinden yüksek olmasının nedeni N'nin son orbitalinin yarı dolu olmasıdır.

III. Ne'nin birinci iyonlaşma enerjisinin F'ninkinden yüksek olmasının nedeni Ne'nin son orbitalinin tam dolu olmasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve III C) II ve III

D) Yalnız II E) I, II ve III

(2011-YGS)

7. Tabloda, X, Y, Z, Q element atomlarıyla ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Element atomu	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı	Kütle numarası
X	9	9		
Y		14		27
Z		15	15	
Q	17		17	35

Buna göre, element atomlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X'in elektron sayısı 9'dur.

B) X'in kütle numarası 18'dir.

C) Y'nin atom numarası 13'tür.

D) Z'nin proton sayısı 15'tir.

E) Q'nun nötron sayısı 17'dir.

(2010-YGS)

8. Bir elementin nötr atomu ile başka bir element atomunun iyonu karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi kesinlikle farklıdır?

A) Proton sayıları B) Nötron sayıları

C) Elektron sayıları D) Çapları

E) Hacimleri

(2010-YGS)

9. $_{12}X$, $_{15}Y$ **elementleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) X, metaldir.

B) Y, ametaldir.

C) X element atomu 2 elektron verdiğinde elektron dizilişi soy gazınkine benzer.

D) X ve Y periyodik cetvelin aynı grubundadır.

E) Y element atomu 3 elektron verdiğinde X'in izoelektroniği olur.

(2010-YGS)

LYS SORULARI

1. Nötron sayısı 48 olan bir element atomunun temel hâldeki elektron dizilişi $5s^1$ ile bitmektedir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Element atomunun kütle numarası 85'tir.

B) Element atomunun p orbitallerinin hepsi tam doludur.

C) Element, periyodik cetvelin VA grubundadır.

D) Element atomunun bileşiklerinde yükseltgenme basamağı +1'dir.

E) Element atomunun s orbitallerinde toplam 9 elektron vardır.

(2012-LYS)

2. Periyodik cetvelin IA ve IIA grubu elementleriyle ilgili,

I. IIA grubunda olanlar, elektron dizilişindeki en son s orbitalinden elektron vererek bileşik oluştururlar.

II. IA grubunda, grupta yukarıdan aşağı inildikçe atom yarıçapları küçülür.

III. Her iki gruptaki elementlerin çoğunluğu iyonik bileşik oluşturur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(2012-LYS)

3. Verilen bir molekülün bozunmasını sağlayan en uzun dalga boylu ışımanın dalga boyu 221 nm'dir.

Bu ışığın bir fotonunun enerjisi kaç jouledür?

(Planck sabiti (h) = $6,63 \times 10^{-34}$ j.s, ışık hızı (c) = $3,0 \times 10^{8}$ m/s, 1 nm = $1,0 \times 10^{-9}$ m)

A) $3,0 \times 10^{-25}$ B) $9,0 \times 10^{-19}$ C) $1,0 \times 10^{-17}$ D) $1,0 \times 10^{17}$ E) $9,0 \times 10^{19}$

(2012-LYS)

4. Bir element atomunun, baş kuantum sayısı n = 3, açısal momentum kuantum sayısı ℓ = 2 olan orbitalinin türü ve manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Orbital türü	m_ℓ
A)	s	0
B)	p	0
C)	p	–1, 0, +1
D)	d	–2, –1, 0, +1, +2
E)	f	–3, –2, –1, 0, +1, +2, +3

(2012-LYS)

5. Atom numarası 1 olan hidrojen elementinin üç izotopu ^1H, ^2H(D) ve ^3H(T) dir.

Bunlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Döteryum izotopunun çekirdeğinde bir nötron vardır.

B) Trityum izotopunun çekirdeğinde 3 nötron vardır.

C) Trityum izotopu radyoaktiftir.

D) Hidrojen izotopunun çekirdeğinde nötron yoktur.

E) Döteryum izotopunun oksit bileşiği olan döteryum oksit ağır su olarak bilinir.

(2012-LYS)

ÖSS SORULARI

1. X element atomunun iyonlaşmasıyla ilgili,

a. $X(g) \rightarrow X^+(g) + e^-$ E_m

b. $X^+(g) \rightarrow X^{2+}(g) + e^-$ E_n

değişimleri verilmiştir.

(E_m ve E_n, iyonlaşma enerjileri olup sayısal değerleri sıfırdan büyüktür.)

Buna göre,

I. E_m, X in birinci iyonlaşma enerjisi, E_n ise ikinci iyonlaşma enerjisidir.

II. $E_m > E_n$ dir.

III. X^+ iyonundaki elektronlar çekirdek tarafından X atomundaki elektronlara göre daha kuvvetli çekilmektedir.

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

(2009-ÖSS Fen-2)

2. Tabloda X, Y, Z, Q element atomlarının tüm elektronlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

Element atomu	Baş kuantum sayılarındaki (n lerdeki) toplam elektron sayısı	
	n = 1	n = 2
X	1	0
Y	2	4
Z	2	6
Q	2	7

Buna göre X, Y, Z, Q ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X element atomunun bir elektronu vardır ve 1s orbitalindedir.

B) Y, Z, Q element atomlarının s ve p olmak üzere iki tür orbitali vardır.

C) Y, Z, Q element atomlarının baş kuantum sayısı 1 olan orbitalleri tam doludur.

D) Q element atomu bir elektron vererek soygaz elektron düzenine ulaşır.

E) X ve Y elementleri YX_4 bileşiğini yapar.

(2009-ÖSS Fen-1)

3. $^A_Z X$ element atomunun elektron dizilişi,

$1s^a$ $2s^b$ $2p^c$ dir.

Buna göre X elementiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

(a, b, c nin sayısal değerleri sıfırdan büyüktür.)

A) a, b, c nin sayısal değerlerinin toplamı Z ye eşittir.

B) b ve c nin sayısal değerlerinin toplamı X in değerlik elektron sayısını verir.

C) Z - A nın sayısal değeri X in nötron sayısını verir.

D) b ve c nin sayısal değerlerinin toplamı, X in periyodik tablodaki grup numarasını verir.

E) Elektron dizilişindeki 2 sayısı, X in periyodik tablodaki periyot numarasını gösterir.

(2009-ÖSS Fen-1)

4. X, Y, Z, Q elementleri ve periyodik tablodaki yerleriyle ilgili bilgiler şöyledir:

- X element atomunun son orbitali 2p ile bitmekte ve tam doludur.
- Y element atomunun proton sayısı en azdır.
- Z, X ile aynı gruptadır ve 1. iyonlaşma enerjisi X inkinden küçüktür.
- Q element atomunun proton sayısı Y ninkinden fazladır.

Buna göre X, Y, Z, Q elementlerinin periyodik tablodaki yerleri için aşağıdaki gösterimlerden hangisi doğru olabilir?

A)

Y	Q	X
		Z

B)

Z	Q	X
Y		

C)

Y	Q	X	Z

D)

Y	X
Z	Q

E)

Y	Z	X
	Q	

(2009-ÖSS Fen-1)

5.

X																	
														Q		W	
Y												Z					

Periyodik cetvelde yerleri X, Y, Z, Q, W ile gösterilen elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) İki Q element atomunun oluşturduğu Q_2 molekülünde kovalent bağ vardır.

B) W element atomları kovalent bağ yaparak W_2 yi oluşturur.

C) XW bileşiğindeki bağ polar kovalenttir.

D) YW iyonik yapıda bir bileşiktir.

E) Y ile Z, Y_3Z bileşiğini oluşturur.

(2008-ÖSS Fen-1)

6. Atomun yapısıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Nötr bir atomun elektron sayısı proton sayısına eşittir.

B) Elektronlar eksi yüklüdür ve çekirdeğin etrafında hareket hâlindedir.

C) Proton artı yüklü, nötron ise yüksüzdür.

D) Proton ve nötron sayılarının toplamı kütle numarasına eşittir.

E) Elektron alması veya vermesi durumunda atom çapı değişmez.

(2008-ÖSS Fen-1)

7. Aşağıdaki elektron dizilişleri verilen element atomlarından hangisinin değerlik elektron sayısı yanlıştır?

	Element atomu	Elektron dizilişi	Değerlik elektron sayısı
A)	$_1H$	$1s^1$	1
B)	$_3Li$	$1s^22s^1$	3
C)	$_6C$	$1s^22s^22p^2$	4
D)	$_7N$	$1s^22s^22p^3$	5
E)	$_{10}Ne$	$1s^22s^22p^6$	8

(2008-ÖSS Fen-1)

8. Bir X element atomunun kütle numarası 52, atom numarası 24 tür.

Buna göre, X elementi ve X_2O_3 oksit bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

(Oksijenin atom numarası = 8)

A) X_2O_3 bileşiğinde toplam elektron sayısı 52 dir.

B) X element atomunun nötron sayısı 24 tür.

C) X elementi geçiş elementidir.

D) X elementi 3. periyottadır.

E) X_2O_3 bileşiğinde X in yükseltgenme basamağı +6 dır.

(2008-ÖSS Fen-1)

9. Periyodik cetvelin yatay sırasına periyot, düşey sütununa grup denir.

A grubu — B grubu — A grubu

X, Y, W, Z, Q, R

Buna göre, verilen periyodik cetvel ve cetvelde yerleri belirtilen X, Y, Z, Q, R, W elementleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X ile Y aynı gruptadır.

B) Z ile Q aynı periyottadır.

C) R, üçüncü periyottadır.

D) W, altıncı periyotta B grubundadır.

E) Periyodik cetvelde 8 adet A grubu vardır.

(2007-ÖSS Fen-1)

10. $_{29}X$ element atomuyla ilgili,

I. Elektronlarının orbital şeması

[Ar] ↑ (4s) ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ (3d)

biçimindedir.

II. X^+ iyonunun elektron dağılımı $[Ar]3d^{10}$ dur.

III. $3p_z$ orbitalindeki elektronlarının bulunma olasılıklarının dağılımı

y, z, x

şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_{18}Ar$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(2006-ÖSS Fen-1)

11. Aşağıdaki iyonların hangisinde toplam elektron sayısı diğerlerinden farklıdır?

($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) NH_4^+ B) CN^- C) OH^- D) N^{-3} E) O^{-2}

(2006-ÖSS Fen-1)

12. Aşağıda atom numaraları verilen element çiftlerinden hangisindeki I. element ile II. element, periyodik tablonun aynı grubunda yer almaz?

	I. element	II. element
A)	4	22
B)	3	19
C)	10	36
D)	5	13
E)	8	34

(2006-ÖSS Fen-1)

13. Tek atomlu olan X ve Y tanecikleri, aşağıdaki koşulların hangisinde birbirinin hem izotopu hem de iyonudur?

A) Yalnız proton sayıları eşit, nötron sayıları ve elektron sayıları farklı ise

B) Yalnız nötron sayıları eşit, proton sayıları ve elektron sayıları farklı ise

C) Yalnız elektron sayıları eşit, nötron sayıları ve proton sayıları farklı ise

D) Hem proton hem de nötron sayıları eşit, elektron sayıları farklı ise

E) Hem nötron hem de elektron sayıları eşit, proton sayıları farklı ise

(2005-ÖSS)

14. X, Y, Z, Q elementlerinin periyodik cetveldeki yerleri aşağıda gösterilmiştir.

X, Y, Z, Q

Bu element atomları birbiriyle, aşağıdaki formülü verilen bileşiklerden hangisini oluşturur?

A) X_2Q_3 B) X_2Z_3 C) Y_2Q_3 D) Y_2Z_3 E) Z_2Q_3

(2005-ÖSS)

15. Aşağıda bazı element atomlarının son orbitalinin cinsi ve bu orbitaldeki elektron sayısıyla ilgili bilgiler ve bu elementlerle ilgili yargılar verilmiştir.

Verilen bilgilerden hangisinin karşısında belirtilen yargı yanlıştır?

	Element atomunun son orbitalinin cinsi ve bu orbitaldeki elektron sayısı	Elementle ilgili yargı
A)	d; 6	Geçiş elementidir.
B)	p; 2	Bileşiklerinde yalnız +2 değerlikli olur.
C)	p; 5	Halojendir.
D)	2p; 6	Atom numarası 10 dur.
E)	s; 1	IA grubundadır.

(2005-ÖSS)

16. Tek atomlu olan bir X taneciğinin eksi yüklü bir iyon olduğu ve bu durumdaki toplam elektron sayısı bilinmektedir.

Yalnızca bu bilgilere dayanarak aşağıdakilerden hangisi kesin olarak bilinebilir?

A) X i oluşturan atomun ait olduğu elementin yapabileceği bileşiklerin formülünün ne olduğu

B) X in çapının, oluştuğu atomun çapından büyük olduğu

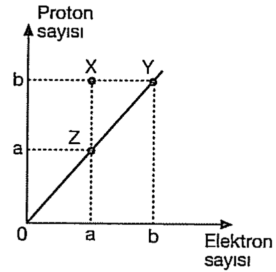
C) X i oluşturan atomun alabileceği değerliklerin ne olduğu

D) X i oluşturan atomun ait olduğu elementin periyodik cetveldeki yerinin ne olduğu

E) X in elektron sayısının, oluştuğu atomun elektron sayısından ne kadar fazla olduğu

(2004-ÖSS)

17. Tek atomlu olduğu bilinen X, Y, Z taneciklerinin elektron ve proton sayıları grafikteki gibidir.



Buna göre, bu taneciklerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) X bir anyondur.
B) Z pozitif yüklü bir iyondur.
C) Y ile Z birbirinin izotopudur.
D) X ile Y aynı elementtir.
E) Z nin atom numarası Y ninkinden fazladır.

(2003-ÖSS)

18. X, Y, Z elementleri periyodik cetvelin A grubundadır.

X^{+2} ile Y^{-1} iyonlarının elektron sayıları Z soygazınınkine eşittir.

X^{+2}, Y^{-1}, Z taneciklerinden proton sayısı <u>en büyük</u> olanla ilgili olarak,

I. Grup numarası en küçük olandır.
II. Periyot numarası en küçük olandır.
III. Atom numarası en küçük olandır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(2003-ÖSS)

19. Nötr X atomu ile Y ve Z tanecikleri karşılaştırılıyor. Bu karşılaştırma sonunda X atomunun,

– Y taneciği ile yalnız proton sayılarının
– Z taneciği ile yalnız elektron sayılarının eşit olduğu saptanıyor.

Buna göre,

I. X ile Y aynı elementtir.
II. X ile Z birbirinin izotopudur.
III. Y ile Z iyon halindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(2002-ÖSS)

20. Atom numaraları ardışık olan $_{n}X$ ve $_{n+1}Y$ elementlerinin periyodik özellikleri bakımından aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle olanaksızdır</u>?

A) Aynı düşey sütunda olmaları
B) Aynı yatay sırada olmaları
C) Aynı blokta (s, p gibi) olmaları
D) Kendi aralarında bileşik yapmaları
E) Bazı bileşiklerinde aynı değerlikte bulunmaları

(2002-ÖSS)

21. Aşağıdakilerden hangisi, atom numarası 1A grubu elementlerinin atom numaralarından iki fazla olan <u>hiçbir element için doğru değildir</u>?

A) Elektron dağılımının d^1 ile bitmesi
B) Elektron dağılımının p^1 ile bitmesi
C) Elektron dağılımının p^3 ile bitmesi
D) 3A grubunda olması
E) Geçiş elementi olması

(2001-ÖSS)

22. Bir elementin atomları ile ilgili,

I. Nötron sayıları farklı ise birbirinin izotopudur.
II. Elektron sayıları farklı ise en az biri iyondur.
III. Kütleleri farklı ise birbirinin allotropudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(2000-ÖSS)

23. I. $^{2}_{1}H$ ve $^{2}_{1}D$

II. $^{40}_{19}K$ ve $^{40}_{20}Ca$

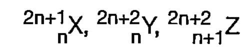
III. $^{63}_{29}Cu^{+1}$ ve $^{65}_{29}Cu^{+2}$

Yukarıdakilerin hangilerinde verilen iki taneciğin kimyasal özellikleri birbirinin aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(2000-ÖSS)

24. X, Y, Z elementlerinin,



$^{2n+1}_{n}X$, $^{2n+2}_{n}Y$, $^{2n+2}_{n+1}Z$

atomlarında, aşağıdakilerden hangisinde verilenler birbirine <u>eşit değildir</u>?

A) X ile Y nin proton sayıları
B) X ile Y nin nötron sayıları
C) X ile Z nin nötron sayıları
D) Y ile Z nin kütle numaraları
E) Z nin nötron sayısı ile proton sayısı

(2000-ÖSS)

25. Periyodik cetvelin, üçüncü periyodunun I. elementi X, III. elementi ise Y dir.

X ve Y ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Her iki element de katı haldeyken elektrik akımını iletir.
B) X in atom numarası 11 dir.
C) Y atomunun çekirdeğinde, 13 proton vardır.
D) Y, kararlı bileşiklerinde +3 değerliklidir.
E) X in X_2O bileşiğinin sulu çözeltisi asidiktir.

(1999-ÖSS)

26. Bir elementin $^{60}X^{+2}$ iyonunda 25 elektron vardır.

Aynı elementin, ^{58}X izotopunun atomundaki proton (p), nötron (n) ve elektron (e) sayıları kaçtır?

	p	n	e
A)	23	35	23
B)	25	31	27
C)	25	33	25
D)	27	31	27
E)	27	33	25

(1999-ÖSS)

27. Bir elementle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisine ulaşabilmek için, o elementin temel haldeki atomlarının elektron dağılımının bilinmesi yeterli <u>değildir</u>?

A) Kütle numarası
B) Atom numarası
C) Değerlik elektron sayısı
D) Grup numarası
E) Periyot numarası

(1999-ÖSS)

28. – X ve Y elementlerinin ikisi de katı halde elektriği iletmektedir.

– Bütün bileşiklerinde: X yalnız +2, Y ise +2, +7 ve bu değerler arasındaki bazı pozitif değerlikleri almaktadır.

Bu bilgilere göre, X ve Y elementleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) X ve Y nin ikisi de metaldir.
B) X metal, Y ametaldir.
C) X ve Y aynı gruptadır.
D) X ve Y aynı bloktadır.
E) X ve Y aynı periyottadır.

(1997-ÖSS)

29. – Proton sayısı aynı, nötron sayısı farklı olan atomlara izotop,
– Nötron sayısı aynı, proton sayısı farklı olan atomlara izoton,
– Nötron ve proton sayıları toplamı aynı olan atomlara izobar denir.

Bu tanımlara göre,

Element	Atom numarası	Kütle numarası	Nötron sayısı
X		35	18
Y	17	37	
Z	18		20

tablodaki X, Y, Z elementleriyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) X ve Y birbirinin izotonudur.
B) X ve Z birbirinin izobarıdır.
C) Y ve Z birbirinin izotonudur.
D) X ve Z birbirinin izotopudur.
E) Y ve Z birbirinin izobarıdır.

(1997-ÖSS)

30. $_{19}X^{+1}$ iyonu sabit tutularak $_{16}Y$ atomunda veya $_{16}Y$ atomu sabit tutularak $_{19}X^{+1}$ iyonunda, **aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapıldığında elektron sayıları birbirine eşit olur?**

A) Y nin bir elektron vermesi
B) X^{+1} in bir elektron vermesi
C) Y nin iki elektron alması
D) X^{+1} in iki elektron alması
E) Y nin üç elektron alması

(1996-ÖSS)

31.

İyonlaşma enerjisi
X Y Z
Atom numarası

Şeklindeki iyonlaşma enerjisi - atom numarası grafiğinde 3. periyot elementleri noktalarla gösterilmiştir.

Bu elementlerden X, Y, Z ile ilgili,

I. Üçünün de temel haldeki elektron düzenlerinde tüm orbitalleri tam doludur.
II. Y elementi 5A grubundadır.
III. Z elementinin atom numarası 18 dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(1996-ÖSS)

32. Elementlerin atomlarının temel haldeki elektron dizilişi, periyodik özellikleri ile ilgili bilgi verir.

Bu elektron dizilişinden çıkarılan,

I. Toplam elektron sayısı = Atom numarası
II. Son orbitaldeki elektron sayısı = Periyot numarası
III. Baş kuant sayısı (en yüksek enerji düzeyi) = Grup numarası

eşitliklerinden hangileri tüm elementler için doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

(1996-ÖSS)

33. X^{+1}, Y^{+2}, Z^{-2} iyonlarının üçünün de elektron düzeni, $1s^22s^22p^63s^23p^6$ dır.

Buna göre X, Y, Z atomları için,

I. Periyodik cetvelde aynı periyotta bulunurlar.
II. Değerlik elektron sayıları eşittir.
III. Çekirdeğindeki proton sayısı en çok olan Y dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1995-ÖSS)

34.

Element	Nötron sayısı	Kütle numarası
X	46	81
Y	18	34
Z	24	45
Q	44	79

Atomlarındaki nötron sayıları ve kütle numaraları tabloda verilen X, Y, Z ve Q elementleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Q nun atom numarası 35 tir.
B) X ve Q birbirinin izotopudur.
C) X ve Z birbirinin allotropudur.
D) Y^{-2} nin elektron sayısı 18 dir.
E) Y^{-2} ve Z^{+3} birbirinin izoelektroniğidir.

(1995-ÖSS)

35. Negatif iyonların yapısı ile ilgili;

I. Proton sayısı elektron sayısından azdır.
II. Proton sayısı nötron sayısına eşittir.
III. Elektron sayısı nötron sayısından fazladır.

yargılarından hangileri her zaman doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1995-ÖSS)

36.

X Y Z

Periyodik cetvelde yerleri belirtilen X, Y, Z elementleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X bir metaldir.
B) Y nin atom numarası 17 dir.
C) Z nin değerlik elektron sayısı 8 dir.
D) Atom çapı en küçük olan X tir.
E) Birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan Z dir.

(1994-ÖSS)

37. $^{35}_{17}X$ **atomu ve** $^{37}_{17}X^{-1}$ **iyonu ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?**

A) Nötron sayıları eşittir.
B) Proton sayıları farklıdır.
C) $^{37}_{17}X^{-1}$ in kütle numarası daha büyüktür.
D) $^{35}_{17}X$ in elektron sayısı daha fazladır.
E) $^{35}_{17}X^{-1}$ de 16 elektron vardır.

(1994-ÖSS)

38. Tüm nötr atomlarda, atom numarası atomdaki;

I. Proton sayısı
II. Elektron sayısı
III. Nötron sayısı

niceliklerinden hangilerine eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1994-ÖSS)

39. Atomların;

– Proton sayısı aynı, nötron sayısı farklı olanlarına izotop,
– Proton sayısı farklı, nötron sayısı aynı olanlarına izoton,
– Atom numaraları farklı, kütle numaraları aynı olanlarına izobar

adı verilir.

Nötron sayısı
II III I
0 Atom numarası

Buna göre, grafikteki, I, II ve III doğruları hangi tür atomları belirtir?

	I	II	III
A)	İzoton	İzotop	İzobar
B)	İzotop	İzoton	İzobar
C)	İzobar	İzotop	İzoton
D)	İzoton	İzobar	İzotop
E)	İzotop	İzobar	İzoton

(1993-ÖSS)

40. Bir elementin aynı cins atomlarının farklı kristal veya molekül şekillerinin her birine, o elementin allotropu denir.

Bu tanıma göre, aşağıdakilerden hangisinde verilen maddeler birbirinin allotropu değildir?

A) Oksijen - Ozon

B) Grafit - Elmas

C) Kırmızı fosfor - Beyaz fosfor

D) Rombik kükürt - Monoklin kükürt

E) Radyoaktif iyot - Radyoaktif olmayan iyot

(1992-ÖSS)

41. Bir elementin atom numaraları aynı, kütle numaraları farklı çeşitlerine, o elementin izotopları denir.

Birbirinin izotopu olan iki nötr atomun yapısı ile ilgili;

I. Proton sayıları farklı, elektron sayıları aynıdır.
II. Proton ve nötron sayıları farklıdır.
III. Nötron sayıları farklı, elektron sayıları aynıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1992-ÖSS)

42. Atomun yapısı ile ilgili;

I. Proton ve nötronlar atomun çekirdeğindedir.
II. Atomun kütle numarası, proton sayısı ile nötron sayısının toplamına eşittir.
III. Atom numarası; proton, nötron ve elektron sayılarının toplamına eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1991-ÖSS)

43. Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangilerinin birbirinin izotopu olduğu kesindir?

I. O_2 (oksijen gazı) - O_3 (ozon gazı)
II. C (elmas) - C (grafit)
III. H (hidrojen) - D (döteryum)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

(1990-ÖSS)

44. X, Y ve Z atomlarındaki proton, nötron ve elektron sayıları şöyledir:

	Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı
X	9	9	10
Y	10	11	10
Z	11	10	10

X, Y ve Z atomları için aşağıdaki anyon, katyon, nötr sınıflandırmalardan hangisi doğrudur?

	Anyon	Katyon	Nötr
A)	X	Y	Z
B)	X	Z	Y
C)	Z	Y	X
D)	Y	Z	X
E)	Z	X	Y

(1990-ÖSS)

45. X, Y, Z elementleri periyodik cetvelin aynı periyodundadır. Y nin atom numarası 14 tür. Z nin nötr atomundaki elektron sayısı Y ninkinden 3 fazladır. X ile Z, XZ_2 formülünde iyonlu bir bileşik oluşturur.

Buna göre;

I. X, IIA grubundadır.
II. Y ile Z nin kararlı bileşiğinin formülü YZ_4 tür.
III. Z nin değerlik elektronu sayısı 3 tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1989-ÖSS)

46. Dalton,

"Atomlar parçalanamaz veya yeniden yapılamaz." görüşünü ileri sürmüştür.

Aşağıdaki olaylardan hangisi Dalton'un bu görüşüne ters düşmektedir?

A) Atomlar arası elektron alış verişi

B) Atomlar arasında elektronların ortak kullanılması

C) Atomun elektroliz ile bileşiğinden serbest hale geçmesi

D) Atomun beta (β) ışıması yapması

E) Metal atomlarının elektriği iletmesi

(1989-ÖSS)

47. $^{36}_{17}Cl$ nin izotopu olduğu bilinen ve elektron sayısı 12 olan X iyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $^{34}_{15}X^{+3}$ B) $^{35}_{16}X^{+4}$ C) $^{36}_{16}X^{+5}$
D) $^{37}_{17}X^{-1}$ E) $^{35}_{17}X^{+5}$

(1989-ÖSS)

48. $^{1}_{1}X$ ile Y nin farklı tip atomları arasında oluşan X_2Y formülündeki iki bileşikten I. nin molekül ağırlığı 19, II. nin molekül ağırlığı ise 20 dir.

Molekül ağırlığındaki bu farklılık, Y nin atom yapısının aşağıdakilerden hangisine uymasıyla açıklanabilir?

	I. Bileşikte:	II. Bileşikte:
A)	8 proton, 9 nötron	8 proton, 8 nötron
B)	8 proton, 9 nötron	8 proton, 10 nötron
C)	9 proton, 10 nötron	10 proton, 10 nötron
D)	8 proton, 9 elektron	8 proton, 10 elektron
E)	9 proton, 10 elektron	10 proton 10, elektron

(1989-ÖSS)

49. Aşağıdakilerden hangisine sahip olan iyonun –3 değerlikli olduğu kesindir?

A) 7 nötron, 10 elektron

B) 13 proton, 10 elektron

C) 15 proton, 18 elektron

D) 21 proton, 24 nötron

E) 24 nötron, 21 elektron

(1989-ÖSS)

50. Negatif yüklü iyonlara anyon, pozitif yüklü iyonlara ise katyon denmektedir.

	Proton sayısı	Elektron sayısı
X	16	18
Y	17	16
Z	20	20

Buna göre proton ve elektron sayıları yandaki tabloda gösterilen X, Y, Z den hangileri anyondur?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) Y ve Z E) X, Y ve Z

(1988-ÖSS)

51. $^{55}_{25}X$ atomlarından oluşan X^{+2} ile $^{56}_{26}Y$ atomlarından oluşan Y^{+3} iyonlarında hangi tanecikler eşit sayıdadır?

A) Yalnız elektronlar

B) Yalnız nötronlar

C) Elektronlar ve nötronlar

D) Elektronlar ve protonlar

E) Protonlar ve nötronlar

(1988-ÖSS)

52. X^{+2} iyonunda 18 elektronu bulunan X elementinin periyodik sistemdeki yeri neresidir?

	Grup	Periyot
A)	II A	2.
B)	II A	3.
C)	II A	4.
D)	III A	4.
E)	VI A	3.

(1988-ÖSS)

53.

	Elektron sayısı	Atom no	Kütle no
X^{+4}	3	–	14
Y	–	6	12
Z^{-2}	10	–	16
K	–	7	15

Yukarıdaki tabloya göre hangi iki element birbirinin izotopudur?

A) X ve Y B) X ve Z C) Y ve Z
D) X ve K E) Z ve K

(1988-ÖSS)

54. Atomlarındaki proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı elementler birbirlerinin izotopudur. Örneğin klor atomunun $^{35}_{17}Cl$ ve $^{37}_{17}Cl$ gibi izotopları bilinmektedir.

Aşağıdakilerden hangisinde verilen bilgi, o elementin klor izotopu olduğunu belirtmeye yeterli değildir?

A) Atom numarası 17

B) Kütle numarası 37

C) Proton sayısı 17

D) (–1) değerlikli iyonundaki elektron sayısı 18

E) Nötr atomunda elektron sayısı 17

(1987-ÖSS)

55. X^{-2} iyonu X atomuna

Y^{+1} iyonu Y atomuna

Z atomu Z^{-1} iyonuna

dönüştüğünde bunların elektron sayılarında nasıl bir değişme olur?

	X^{-2}	Y^{+1}	Z
A)	Azalır	Artar	Azalır
B)	Artar	Azalır	Artar
C)	Azalır	Azalır	Artar
D)	Artar	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Artar	Artar

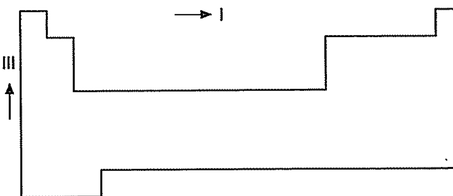
(1986-ÖSS)

56. $^{14}_{7}X$ atomunun X^{+3} iyonunda, elektron (e), proton (p) ve nötron (n) sayıları arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) e < p < n B) e > p > n C) e = p > n
D) e = p < n E) e < p = n

(1986-ÖSS)

57.



Periyodik cetvelde yer alan elementlerin özellikleri hakkında aşağıdaki genellemelerden hangisi yanlıştır?

A) Ametal özelliği I yönünde artar.

B) Elektrik akımı iletkenliği I yönünde artar.

C) Elektron sayısı II yönünde artar.

D) Atom kütlesi III yönünde azalır.

E) Atom hacmi III yönünde azalır.

(1985-ÖSS)

58. Atomunda 24 elektron ve 28 nötron bulunan bir elementin atom ve kütle numaraları nedir?

	Atom No	Kütle No
A)	28	56
B)	24	48
C)	24	52
D)	28	52
E)	28	76

(1983-ÖSS)

59. Bir elementin periyodik cetveldeki yeri aşağıdakilerden hangisi ile belirlenir?

A) Atom ağırlığı

B) Değerliği

C) Atom numarası

D) Kimyasal özellikleri

E) Fiziksel özellikleri

(1982-ÖSS)

60. Bir elementin atom numarası 90, kütle numarası 232 ise bu elementin atomunun çekirdeğinde kaç nötron vardır?

A) 90 B) 142 C) 180 D) 232 E) 322

(1982-ÖSS)

61. Nötr bir atomdan (–1) yüklü bir iyon oluşması için bu atoma aşağıdakilerden hangisi eklenmelidir?

A) Elektron B) Nötron C) Proton
D) Işık enerjisi E) Isı enerjisi

(1982-ÖSS)

62. Atom numaraları asal gazlardan bir eksik olan elementler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) En kararlı bileşiklerinde (+1) değerliklidirler.

B) Kolayca bileşik hale geçerler (aktif elementlerdir.)

C) En kararlı bileşiklerinde (–1) değerliklidirler.

D) Ametaller sınıfına girerler.

E) Bazı bileşiklerinde (+7) değerlikli olabilirler.

(1981-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. Modern atom modeli ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 3. enerji düzeyindeki (n = 3) orbital türleri s, p, d dir.

B) $3p_x$, $3p_y$, $3p_z$ orbitallerinin enerji değerleri aynıdır.

C) 4. enerji düzeyindeki (n = 4) d orbitali sayısı 5 tir.

D) 4. enerji düzeyindeki (n = 4) toplam orbital sayısı 32 dir.

E) 4f orbitallerine en çok 14 elektron girebilir.

(1998-ÖYS)

2. $_{15}X$, $_{17}Y$, $_{19}Z$ elementlerine ait X^x, Y^y, Z^z iyonlarının elektron dağılımı,

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ dır.

Buna göre X, Y, Z ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) Y nin elektron alma eğilimi en büyüktür.

B) I. iyonlaşma enerjisi X te en küçüktür.

C) Verilen iyonlarının değerlikleri; x = +3, y = +1, z = –1 dir.

D) Üçü de periyodik cetvelin üçüncü grubundandır.

E) Üçü de periyodik cetvelin üçüncü periyodundadır.

(1998-ÖYS)

3. XO_4^{-2} iyonundaki toplam elektron sayısı 59 dur. **Bu iyondaki $^{55}_{m}X$ ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?** ($^{16}_{8}O$)

A) Bir geçiş elementidir.

B) Periyodik cetvelin 4. periyodundadır.

C) Yükseltgenme basamağı (+6) dır.

D) Nötron sayısı 30 dur.

E) m nin değeri 29 dur.

(1996-ÖYS)

4. [Periyodik cetvel şeması: X, Y, Z, Q, R konumları]

Periyodik cetvelde yerleri gösterilen elementlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) X, s bloğundadır.
B) Y, p bloğundadır.
C) Z, bir halojendir.
D) Q, bir lantanittir.
E) R, bir soygazdır.

(1995-ÖYS)

5. **Kararlı haldeki $_{16}X$ elementinin elektron dizilişinde en dıştaki (son) orbitalin baş kuvant sayısı** (enerji düzeyi), **türü, toplam elektron sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	En dıştaki orbitalin		
	Baş kuvant Sayısı	Türü	Toplam Elektron Sayısı
A)	3	s	2
B)	3	p	4
C)	3	p	6
D)	4	s	1
E)	4	s	2

(1995-ÖYS)

6. **$^{45}_{21}X$ elementi için aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?**

A) Atom numarası 45 tir.
B) Kararlı halde elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 4s^2 4p^1$ dir.
C) Periyodik cetvelde 4. periyotta bir geçiş elementidir.
D) Periyodik cetvelde 3A grubundadır.
E) Değerlik elektronları s ve p orbitallerindedir.

(1995-ÖYS)

7. [Periyodik cetvel şeması: X, Z, Q, Y, Ne, R konumları]

Periyodik cetvelde yeri belirtilen aşağıdaki elementlerden hangisinin elektron düzeni, hiçbir bileşiğinde, Ne'ninkine benzemez?

A) X B) Y C) Z D) Q E) R

(1994-ÖYS)

8. X, elektrik akımını iyi ileten bir elementtir.

Y, periyodik cetvelin 7A grubunda bir elementtir.

X_mY_n suda çözünen bir tuzdur.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisinin yanlış olması beklenir?

A) X bir metaldir.
B) Y bir ametaldir.
C) X_mY_n nin sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.
D) Y elementi, iki atomlu moleküllerden oluşur.
E) X, bileşiklerinde (+) ve (–) değerlikli olabilir.

(1994-ÖYS)

9. X elementinin elektron dizilişi sırasında en son orbitali $3d^2$ olarak verilmektedir.

Bu X elementi ile ilgili;

I. 3. periyottadır.
II. Geçiş elementidir.
III. Değerlik elektron sayısı 2 dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(1994-ÖYS)

10. Bir elementin nötr atomunun ilk 15 orbitali doludur. Son iki orbitalinde de birer elektron vardır.

Bu element ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Bir geçiş elementidir.
B) Nötr atomunda toplam elektron sayısı 32 dir.
C) Atom numarası 32 dir.
D) Periyodik cetvelde 4. periyottadır.
E) Periyodik cetvelde 4A grubundadır.

(1993-ÖYS)

11. Bir Y elementi periyodik cetvelin IA grubunda bulunan bir X elementi ile iyonlu yapıda X_3Y bileşiğini oluşturmaktadır.

Bu bileşikteki Y iyonunun elektron sayısı 10 olduğuna göre, Y elementi periyodik cetvelde hangi periyot ve gruptadır?

	Periyot	Grup
A)	2	VA
B)	2	VIA
C)	2	IIIA
D)	3	IIIA
E)	3	VA

(1992-ÖYS)

12. $_{17}X^-$, $_{16}Y^{-2}$ ve $_{19}Z^+$ iyonları için;

I. Çaplarına göre sıralanışları $_{19}Z^+ < _{17}X^- < _{16}Y^{-2}$ dir.
II. Üçünün de elektron düzenleri aynıdır.
III. Aynı elementin izotopudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

(1992-ÖYS)

13. $_{11}X$ atomu, bileşiklerinde +1 değerliklidir. Bu atomun +2 değerlikli bileşiği yoktur.

Buna göre, $_{11}X$ atomu için;

I. Birinci iyonlaşma enerjisi, ikinci iyonlaşma enerjisinden çok büyüktür.
II. +1 değerlikli iyonunun elektron dağılımı, soygaz yapısındadır.
III. 2p orbitalindeki elektron, 3s dekine göre daha sıkı bağlıdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

14. Genellikle bir atomun yarıçapı, elektron eklenerek (–) değerlikli iyon haline getirildiğinde büyür, elektron koparılarak (+) değerlikli iyon haline getirildiğinde ise küçülür.

Bu genelleme için;

I. Elektron eklendiğinde çekirdeğin çekim gücü artar.
II. Elektron koparıldığında, öncelikle çekirdekten uzakta olan orbitaller boşalır.
III. (+) iyonlarda, elektron başına düşen çekim kuvveti daha büyük olur.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

15. +4 değerlikli iyonunun elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ olan X elementi için;

I. Periyodik cetvelin 4. periyot geçiş elementlerindendir.
II. Kendi atomları arasında metalik bağlar oluşturur.
III. Değerlik elektronları 4s ve 4p orbitallerindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(1990-ÖYS)

16. $^{75}_{33}X^{+3}$ **iyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Toplam elektron sayısı = 30

B) Proton sayısı = 33

C) Nötron sayısı = 42

D) p orbitalerindeki elektron sayısı = 15

E) s orbitallerindeki elektron sayısı = 8

(1990-ÖYS)

17. Bir X elementinin özelliklerinden bazıları şunlardır:

I. Bir atomun elektron sayısı, kendisine en yakın olan soy gazınkinden 3 farklıdır.

II. Oda koşullarında molekülleri iki atomlu bir gazdır.

III. X_2O_3 bileşiğinin sulu çözeltisi asit özelliği gösterir.

Bu X elementi periyodik cetvelin hangi grubunda olabilir?

A) IA B) IIA C) IIIA

D) VA E) VIA

(1989-ÖYS)

18. X, Y, Z elementlerinden biri periyodik cetvelin IA, diğeri VIA, üçüncüsü de VIIA grubundadır.

X in atom numarası 17, Z ile Y arasındaki kararlı bileşiğin formülü Z_2Y olduğuna göre, **bu elementlerin periyodik cetveldeki grupları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?**

	X	Y	Z
A)	IA	VIA	VIIA
B)	IA	VIIA	VIA
C)	VIIA	IA	VIA
D)	VIA	VIIA	IA
E)	VIIA	VIA	IA

(1989-ÖYS)

19. X ve Y elementlerinin ilk dört iyonlaşma enerjileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İyonlaşma enerjisi (kcal/mol)

	E_1	E_2	E_3	E_4
X	191,31	579,94	874,44	5979,41
Y	214,92	419,83	3547,78	5019,17

Buna göre, X ve Y elementlerinin periyodik sistemdeki grubu aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y
A)	IA	IA
B)	IA	IIA
C)	IIA	IIA
D)	IIA	IIIA
E)	IIIA	IIA

(1988-ÖYS)

20. X bir halojen,

Y bir alkali metal,

Z bir geçiş elementi,

Q ise, bileşiklerinde en düşük –3, en yüksek +5 değerlikli elementtir.

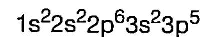
Periyodik cetvelin aynı yatay sırasında (periyodunda) **yer alan bu dört element, soldan sağa doğru nasıl sıralanır?**

A) X, Q, Z, Y B) Y, Z, Q, X C) Y, Q, Z, X

D) Y, X, Z, Q E) Y, Q, X, Z

(1988-ÖYS)

21. X elementi, elektron dağılımı


$1s^22s^22p^63s^23p^5$

olan Y elementi ile düzgün dörtyüzlü XY_4 molekülünü oluşturmaktadır.

Buna göre, X in elektron dağılımı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1s^22s^22p^3$ B) $1s^22s^22p^5$

C) $1s^22s^22p^2$ D) $1s^22s^22p^63s^2$

E) $1s^22s^22p^63s^1$

(1987-ÖYS)

22. Aşağıda elektron düzenleri verilen elementlerin hangisinde birinci iyonlaşma enerjisi en yüksektir?

A) $1s^22s^22p^4$ B) $1s^22s^1$

C) $1s^22s^2$ D) $1s^22s^22p^5$

E) $1s^22s^22p^63s^1$

(1987-ÖYS)

23. Kendilerine en yakın soygazlardan bir fazla elektron taşıyan, değerlik elektronları s^1 düzeninde olan ve bileşiklerinde +1 değerlik gösteren elementler aşağıdakilerden hangisidir?

A) Alkali B) Toprak alkali C) Halojen

D) Lantanit E) Geçiş elementi

(1987-ÖYS)

24. Periyodik cetvelin üçüncü sırasında bulunan X ve Y elementleri arasında oluşan kararlı bileşiğin formülü XY_2 veya X_2Y dir.

Buna göre X ve Y elementleri periyodik cetvelin aşağıda belirtilen grup çiftlerinden hangisinde olabilir?

A) IA; IIA B) IA; IVA C) IA; VIIA

D) IIA; VIIA E) IIA; VIA

(1987-ÖYS)

25. Periyodik tabloda aynı düşey sırada olduğu bilinen X, Y, Z metallerinden;

I. Y nin elektron verme (+ değerlikli olma) eğilimi X ten fazladır.

II. Z nin elektron verme (+ değerlikli olma) eğilimi Y den küçük X ten büyüktür.

Buna göre, X, Y, Z periyodik tabloda atom numaralarına göre yukarıdan aşağıya doğru nasıl sıralanır?

A) X, Y, Z B) Z, X, Y C) Z, Y, X

D) Y, Z, X E) X, Z, Y

(1986-ÖYS)

26.

	1s	2s	2p	3s	3p
X=	⊗	⊗	⊗⊗⊗	⊗	○○○
Y=	⊗	⊗	⊗⊗⊗	⊗	⊘⊘⊘
Z=	⊗	⊗	⊗⊗⊗	⊗	⊗⊘⊘

Yukarıdaki elektron yapıları verilen X, Y, Z elementleri için, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X metalik yapıdadır.

B) Y atomu 3 bağ yapabilir.

C) X ve Z nin kararlı bileşiğinin formülü XZ dir.

D) Z elementi elektrik akımını en iyi iletir.

E) X atomunun 2 değerlik elektronu vardır.

(1985-ÖYS)

27. (P) Proton sayısını, (N) nötron sayısını, (e) de elektron sayısını gösterdiğine göre, nötr bir atom için aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

A) $\frac{P}{N} = 1$ B) P = e C) N = e

D) $P = \frac{N}{2}$ E) $N = \frac{P}{2}$

(1984-ÖYS)

28. X, Y, Z elementlerinin atom numaraları birbirini izleyen sayılardır.

Kararlı bileşiklerinde X in (–1), Z nin (+1), değerlikli olduğu bilindiğine göre, bu elementler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X bir halojense Z alkali metaldir.

B) Z alkali metalse Y asal gazdır.

C) Bu elementlerin atom numaraları 9, 10, 11 olabilir.

D) X elementi Z ile XZ kararlı bileşiğini oluşturur.

E) Y asal gaz ise üç element periyodik sistemde aynı yatay sırada bulunur.

(1984-ÖYS)

29. Soygazların oda sıcaklığında tek atomlu moleküller halinde bulunmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Değerlik orbitallerinin dolu olması

B) Erime noktalarının çok düşük olması

C) İyonlaşma enerjilerinin çok yüksek olması

D) Elektron ilgilerinin fazla olması

E) Kaynama noktalarının çok düşük olması

(1984-ÖYS)

30. 3p orbitalinde 3 elektron bulunan elementin atom numarası kaçtır?

A) 9 B) 13 C) 15 D) 17 E) 25

(1983-ÖYS)

31. X^{+3} iyonunda 30 elektron 42 nötron bulunduğuna göre, X elementinin kütle numarası kaçtır?

A) 84 B) 75 C) 72 D) 69 E) 60

(1983-ÖYS)

32. Rutherford deneyinde ince altın levha üzerine gönderilen α taneciklerinin küçük bir kısmının geri yansıması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

A) Atomda (+) ve (–) yükler dengelenmiştir.

B) Elektronlara çarpan α tanecikleri geri yansır.

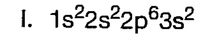
C) Atomdaki (+) yük yoğun olarak küçük bir hacimde toplanmıştır.

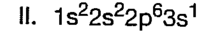
D) Atomdaki (–) yüklü tanecikler α taneciklerini çeker.

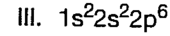
E) Atom hacminin büyük bir kısmı α tanecikleri için yansıtıcıdır.

(1982-ÖYS)

33. Elektron düzenleri:

I. 

II. 

III. 

olarak verilen I, II, III elementleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) İlk iyonlaşma enerjisi en düşük element II dir.

B) III bir soygazdır.

C) II kararlı bileşiklerinde (+1) değerliklidir.

D) İkinci iyonlaşma enerjisi en düşük element I dir.

E) II nin ikinci iyonlaşma enerjisi, III ün birinci iyonlaşma enerjisine eşittir.

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1.

Element	İyonlaşma Enerjisi kkal/mol			
	E_1	E_2	E_3	E_4
X	118	1091	1653	–
Y	175	345	1838	2526
Z	138	454	656	2767
K	158	325	1678	2354

İyonlaşma enerjileri yukarıda verilen elementlerden, değerlik elektronu sayısı aynı olan çift hangisidir?

A) Y, Z B) X, Z C) Y, K D) X, Y E) Z, K

(1980-ÜSS)

2. Atom numaraları $_3X$, $_7Y$, $_8Z$, $_{13}R$ olan elementlerin oluşturduğu aşağıdaki iyon gruplarından hangisi eşit sayıda elektron taşır?

A) X^{+1} R^{+3} B) X^{+1} Y^{-3} C) X^{+1} Y^{-3} Z^{-2}

D) X^{+1} Y^{-3} R^{+3} E) Y^{-3} Z^{-2} R^{+3}

(1980-ÜSS)

3. Atom numaraları aşağıda verilen elementlerden hangisi bir asal gaz değildir?

A) 2 B) 10 C) 18 D) 34 E) 54

(1979-ÜSS)

4. Elektron düzenleri belirtilen aşağıdaki elementlerden, ikinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan hangisidir?

A) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^1$ B) $1s^2\,2s^2\,2p^6$

C) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2$ D) $1s^2\,2s^2\,2p^5$

E) $1s^2\,2s^2\,2p^4$

(1978-ÜSS)

5. Kütle numarası 208, nötron sayısı 126 olan yüksüz bir atomun kaç elektronu vardır?

A) 208 B) 126 C) 104 D) 82 E) 63

(1978-ÜSS)

6. Elektron düzenleri belirtilen atom ve iyonlardan hangisinden 1 elektron koparmak en zordur?

A) F^- $1s^2\,2s^2\,2p^6$

B) Ne $1s^2\,2s^2\,2p^6$

C) Na^+ $1s^2\,2s^2\,2p^6$

D) Mg^{+2} $1s^2\,2s^2\,2p^6$

E) Al^{+3} $1s^2\,2s^2\,2p^6$

(1977-ÜSS)

7. Halojenler için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) 2 atomlu molekülleri vardır.

B) Bazıları bazik ortamda kendi kendini redoks eder.

C) Atom numaraları arttıkça elektron ilgileri artar.

D) Genellikle –1 değerlik alırlar.

E) Hidrojenli bileşikleri asit özelliğindedir.

(1977-ÜSS)

8. Periyodik cetvelin birinci sütunundaki (ilk düşey sütun) **elementler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Kolaylıkla elektron verirler.

B) Alkali metalleri olarak adlandırılırlar.

C) +1 yüklü iyonları soygaz elektron düzenine sahiptir.

D) Atom numaraları arttıkça erime noktaları düşer.

E) Soygaz elektron düzeninden bir eksik elektrona sahiptirler.

(1977-ÜSS)

9. Bir atomun iki enerji seviyesi arasındaki fark, 28,56 kcal/mol ise bir elektronun yüksek seviyeden düşüğe geçerken yayacağı ışığın frekansı kaç devir/sn olur?

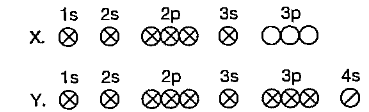
$\left(h = 9{,}52 \times 10^{-14}\,\dfrac{\text{kcal - sn}}{\text{mol}}\right)$

A) $2{,}7 \times 10^{-12}$ B) $3{,}0 \times 10^{-14}$ C) $3{,}3 \times 10^{-15}$

D) $3{,}0 \times 10^{14}$ E) $3{,}0 \times 10^{15}$

(1977-ÜSS)

10.



Yukarıda elektron düzenleri verilen X ve Y elementlerinin birinci ve ikinci iyonlaşma enerjilerinin sayısal değerleri birbirlerine göre nasıldır?

A) Birinci, X'te Y'den büyük; ikinci, X'te Y'den küçüktür.

B) Birinci, X ve Y'de eşit; ikinci, X'te Y'den küçüktür.

C) Birinci, X'te Y'den büyük; ikinci, X ve Y'de eşittir.

D) Birinci, X'te Y'den küçük; ikinci, X'te Y'den büyüktür.

E) Birinci, X'te Y'den küçük; ikinci, X ve Y'de eşittir.

(1976-ÜSS)

11. Kalsiyumun atom numarası 20 dir.
Ca^{++} iyonunun elektron dağılımı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$

B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^2$

C) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

D) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1\ 3p^6$

E) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4\ 4s^1\ 3d^1$

(1976-ÜSS)

12. Aynı elementin yapı ve özellik bakımından farklı iki şekil göstermesi aşağıdaki terimlerden hangisi ile belirtilir?

A) Allotrop B) İzotop C) Polimer
D) İzomer E) Homolog

(1976-ÜSS)

13. Atom numarası 11 olan A elementi ile atom numarası 9 olan B elementinin oluşturduğu bileşik için aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Yapısındaki iyonlar A^+ ve B^- şeklindedir.

B) A ile B arasındaki bağ kovalenttir.

C) Bileşiğin formülü AB dir.

D) Oluşan, bir iyon bileşiğidir.

E) Bileşik oluşurken 1 elektron aktarılır.

(1975-ÜSS)

14. Aşağıda verilen tanecik çiftlerinin hangisindeki taneciklerin yükleri eşit fakat işaretleri birbirinin tersidir?

A) Elektron - Nötron

B) Elektron - Proton

C) Proton - Nötron

D) Alfa taneciği - Proton

E) Beta taneciği - Elektron

(1975-ÜSS)

15. Metalleri ametallerden ayıran <u>en önemli</u> özellik hangisidir?

A) Metal atomlarında elektronlar daha oynaktır.

B) Metaller asitlerde daha kolay çözünür.

C) Metaller ametallerden daha az kırılgandır.

D) Metaller oda sıcaklığında gaz değildir.

E) Metaller, metalik parlaklık gösterir.

(1975-ÜSS)

16. Bu maddelerden hangisinden bir elektronu koparmak en kolaydır?

A) III B) IV C) II D) V E) I

(1975-ÜSS)

Dikkat: Soru 17 ve 18 aşağıdaki bilgilerden yararlanarak cevaplandırılacaktır.

I. $_{2}A\ 1s^2$

II. $_{9}B^-\ 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

III. $_{13}C^{+3}\ 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

IV. $_{18}D\ 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

V. $_{30}E\ 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}$

17. Bu elementlerden hangileri soygazdır?

A) II, III ve IV B) I ve V C) II ve III
D) I ve IV E) III ve IV

(1975-ÜSS)

18. Periyodik cetvel üzerinde yaptığı çalışmalara başlarken, Dmitri Mendeleyev elementleri önce aşağıdaki özelliklerden hangisine göre sıraladı?

A) Atom numarası

B) Atom ağırlıkları (kütleleri)

C) Erime noktaları

D) Yoğunlukları

E) Katı, gaz ya da sıvı oluşları

(1975-ÜSS)

19. Atom numaraları 4, 5, 11, 12, 13, 19 olan elementlerin, kimyasal özelliklerindeki benzerliklere göre, çiftler halinde doğru gruplandırılmış şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 11 - 19, 4 - 12, 5 - 13

B) 11 - 12, 4 - 5, 13 - 19

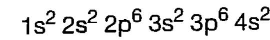
C) 5 - 19, 11 - 12, 4 - 13

D) 4 - 5, 11 - 19, 12 - 13

E) 4 - 11, 12 - 13, 5 - 19

(1975-ÜSS)

20. Elektron düzeni:


$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$

olan elementin periyodik cetveldeki yeri neresidir?

A) 2 inci sıra 2 inci sütun

B) 3 üncü sıra 4 üncü sütun

C) 4 üncü sıra 2 inci sütun

D) 6 ıncı sıra 4 üncü sütun

E) 3 üncü sıra 6 ıncı sütun

(1974-ÜSS)

21.

	Atom No	Kütle No	Nötron Sayısı
X	16		15
Y		32	16

X ve Y elementleri için çizelgedeki bilgiler verilmiştir.
Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) X elementi bir alkali metaldir.

B) Y nin 15 elektronu vardır.

C) Bunlar bir elementin izotoplarıdır.

D) X_2Y bileşiğini yaparlar.

E) X_2Y_3 bileşiğini yaparlar.

(1974-ÜSS)

22. Periyodik sisteminin üçüncü sırasındaki beşinci elementin atom numarası kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 8 D) 15 E) 18

(1974-ÜSS)

23.

Element	Atom Numarası	Kütle Numarası	Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı
X	10			10	
Y		22	12		
Z				12	10
L		22			11

Hangi ikisi bir asal gazın izotoplarıdır?

A) X ile Y B) Y ile Z C) X ile Z
D) Y ile L E) Z ile L

(1974-ÜSS)

24. Elektronların çekirdek etrafındaki hareketleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) Çekirdek etrafında belirli bir yörüngede belirli bir hızla dönerler.

B) Stasyoner bir dalga halindedir.

C) Çekirdek etrafında belirli bir yerde dururlar.

D) Çekirdeğe doğru hareket eden bir taneciktir.

E) Çekirdekten hızla çıkan bir taneciktir.

(1973-ÜSS)

25. Aşağıdakilerden hangisi bir asal gazı gösterir?

A) $1s^22s^2$ B) $1s^22s^22p^1$ C) $1s^1$
D) $1s^2$ E) $1s^22s^22p^2$

(1972-ÜSS)

26. Kütle numarası 17, atom numarası 8 olan element aşağıdakilerden hangisine uyar?

A) 8 elektron 9 nötron

B) 9 elektron 8 nötron

C) 17 elektron 8 nötron

D) 8 elektron 17 nötron

E) 9 elektron 17 nötron

(1972-ÜSS)

27. Atom numarası 11 olan elementin değerlik elektronları sayısı kaçtır?

A) 11 B) 8 C) 10 D) 7 E) 1

(1972-ÜSS)

28. Aşağıdaki elementlerden hangisinin atom ağırlığı atom numarasının tam iki katıdır?

A) Alüminyum B) Flor C) Oksijen
D) Fosfor E) Sodyum

(1971-ÜSS)

29. Bir elementin atom çekirdeğinde 17 proton bulunduğuna göre, aşağıdaki bilgilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Nötron sayısı 17 dir.
B) Elektron sayısı 17 dir.
C) Proton sayısı 17 dir.
D) –1 değerli olabilir.
E) Dış yörüngesinde 7 elektron vardır.

(1969-ÜSS)

30. Aşağıdakilerden hangisi halojenlerin aktiflik sırasını gösterir?

A) Br_2, I_2, F_2, Cl_2
B) I_2, Cl_2, F_2, Br_2
C) F_2, Cl_2, Br_2, I_2
D) Cl_2, F_2, Br_2, I_2
E) Cl_2, Br_2, I_2, F_2

(1967-ÜSS)

31. Bir elementin atom ağırlığı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) Proton sayısına
B) Nötron sayısına
C) Elektron sayısına
D) Elektron ve proton sayıları toplamına
E) Proton ve nötron sayıları toplamına

(1966-ÜSS)

32. Karbon atomunda bulunan proton, elektron ve nötron sayısı aşağıdakilerden birinde doğru olarak yazılmıştır. **Doğruyu bulun.**

A) 6, 6, 6 B) 12, 6, 6 C) 6, 6, 12
D) 4, 6, 6 E) 2, 4, 6

(1965-ÜSS)

33. Kimyasal reaksiyonlarda metaller

A) Elektron kazanırlar.
B) Mezon kaybederler.
C) Elektron kaybederler.
D) İndirgenirler.
E) Proton kazanırlar.

(1965-ÜSS)

CEVAPLAR

YGS

1. B 2. E 3. B 4. D 5. C 6. E
7. E 8. A 9. D

LYS

1. C 2. C 3. B 4. D 5. B

ÖSS

1. D 2. D 3. C 4. A 5. E 6. E
7. B 8. C 9. C 10. E 11. B 12. A
13. A 14. D 15. B 16. B 17. D 18. A
19. E 20. A 21. C 22. D 23. A 24. B
25. E 26. D 27. A 28. A 29. C 30. C
31. D 32. A 33. B 34. C 35. A 36. D
37. C 38. D 39. A 40. E 41. D 42. D
43. C 44. B 45. D 46. D 47. E 48. B
49. C 50. A 51. C 52. C 53. D 54. B
55. E 56. E 57. B 58. C 59. C 60. B
61. A 62. A

ÖYS

1. D 2. A 3. E 4. D 5. B 6. C
7. A 8. E 9. B 10. A 11. A 12. C
13. D 14. D 15. B 16. D 17. D 18. E
19. E 20. B 21. C 22. D 23. A 24. D
25. E 26. D 27. B 28. E 29. A 30. C
31. B 32. C 33. E

ÜSS

1. C 2. E 3. D 4. A 5. D 6. E
7. C 8. E 9. D 10. A 11. C 12. A
13. B 14. B 15. A 16. D 17. D 18. B
19. A 20. C 21. C 22. D 23. C 24. A
25. D 26. A 27. E 28. C 29. A 30. C
31. E 32. A 33. C

YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. X taneciğinin 17 protonu var ise ve eğer element nötr halde ise 17 elektronu olması gerekir. Ancak X taneciğinin katman elektron dizilimi 2, 8, 8 şeklinde verilmiştir. Yani 18 elektronu bulunmaktadır.

Proton sayısı = Elektron sayısı + iyon yükü

$17 = 18 + X$

$X = -1$ dir.

${}_{17}X^{-}_{18}$ şeklindedir. Yani negatif yüklüdür. Anyondur. 1 e^- almıştır.

Yanıt B

2. n = 3 ise s, p ve d orbitallerinin sırasıyla 2, 6 ve 10; toplamda 18 elektron taşıması mümkündür.

Yanıt E

3. Periyodik cetvelde VIA grup elementlerinin elektron dağılımı s^2p^4 ile biter.

Yanıt B

4. X^{+3} : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ ise

X: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ dir.

X; 3. periyot, 3A grup elementidir.

Y; 4. periyot, 2A grup elementidir.

Z için ise 7A grubunda ve atom numarası en küçük ise 2. periyotta olmalıdır.

Yanıt D

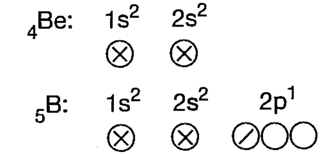
5.

Atom, iyon	Atom numarası	Elektron sayısı	Kütle numarası	n
X^+	11	10	23	12
Y^{3-}	15	18	30	15
Z	12	12	24	12
Q^{2+}	20	18	40	20

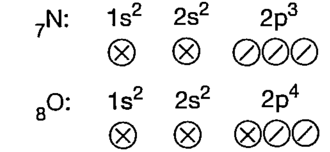
Tabloya göre X^+ ve Z nin nötron sayıları 12'dir.

Yanıt C

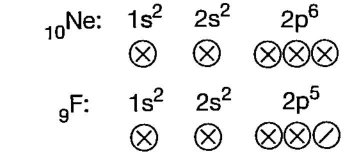
6.



Be, küresel simetrik yapısından dolayı daha kararlıdır ve iyonlaşma enerjisi daha yüksektir.



N küresel simetriktir, kararlıdır. Çünkü, son orbitalleri yarı doludur.



Ne, küresel simetriktir, orbitalleri tam doludur.

Yanıt E

7.

Element atomu	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı	Kütle numarası
X	9	9	9	18
Y	13	14	13	27
Z	15	15	15	30
Q	17	18	17	35

Tablo doldurulurken, nötr atomlar için

proton sayısı = elektron sayısı,

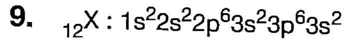
kütle numarası = proton + nötron dikkate alınmalıdır.

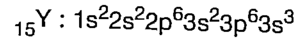
Buna göre Q nun nötron sayısı 17 değil 18 dir.

Yanıt E

8. Farklı element atomlarının kesinlikle proton sayıları yani atom numaraları farklıdır.

Yanıt A

9. 
$_{12}X : 1s^22s^22p^63s^23p^63s^2$


$_{15}Y : 1s^22s^22p^63s^23p^63s^3$

ise X; 3. periyot 2A
Y; 3. periyot 5A grup elementleridir.

X, 2A grubundaki bir toprak alkali metali, Y de 5A grubundaki bir ametaldir.

X yörüngesindeki 2 elektronu verirse, elektron dizilişi $1s^22s^22p^63s^23p^6$ ile biten soygaza benzer.

Y atomu 3 elektronu verirse, elektron dizilişi $1s^22s^22p^63s^23p^63s^2$ ile biter ve X in izoelektroniği olur.

Yanıt D

LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMLERİ

1. Elektron dizilişi $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^{10}4p^65s^1$ şeklindedir.

Elektron dizilişine bakıldığında bu element atomu için;

A) Proton sayısı 37 dir. Nötron sayısı 48 dir.

Kütle numarası = Proton sayısı + Nötron sayısı
= 37 + 48
= 85 dir. (Doğru)

B) Element atomunun p orbitalleri "$2p^6$, $3p^6$, $3p^6$" şeklindedir. p orbitalleri en fazla 6 elektron alabilir. Bu yüzden bu element atomunun p orbitallerinin hepsi tam doludur. (Doğru)

C) Elektron dizilişine göre bu element 5. periyot IA grubunda yer alır. (Yanlış)

D) Bu element atomu IA grubunda yer aldığı için bileşiklerinde yükseltgenme basamağı +1 dir. (Doğru)

E) Element atomunun s obritalleri "$1s^2$, $2s^2$, $3s^2$, $4s^2$, $5s^1$" şeklindedir. s orbitallerinde toplam 9 elektron vardır. (Doğru)

Yanıt C

2. I. IA ve IIA grubu elementleri metaldir. Elektron dizilişleri s orbitali ile sonlanır. Bu elementler bileşik oluştururken en son s orbitalinden elektron vererek bileşik oluştururlar. IIA grubu elementlerinin elektron dizilişi ns^2 ile sonlanır ve bileşiklerinde yükseltgenme basamağı +2 dir. (Doğru)

II. Periyodik cetvelde, gruplarda yukarıdan aşağıya doğru inildikçe atom yörüngeleri artacağından atom çapı da artacaktır. (Yanlış)

III. IA ve IIA grubu elementleri metaldir. Bu gruptaki elementlerin çoğunluğu ametallerle iyonik yapılı bileşikler oluştururlar. (Doğru)

Yanıt C

3. Enerji = $\frac{h.c}{\lambda}$ bu denklemde verilenleri yerine yazmamız gerekiyor. Ancak verilen değerlerin birimlerine dikkat etmemiz gerekiyor.

$\lambda = 221\ nm = 221 \times 1.10^{-9}\ m$

$$E = \frac{6,63.10^{-34}x3,0.10^8}{221x1.10^{-9}} = 9,0.10^{-19}J$$

Yanıt B

4. Baş kuantum sayısı n = 3 ve açısal momentum kuantum sayısı $\ell = 2$ olan element, 3. enerji düzeyindeki bir elementinde orbitaline denk gelmektedir. d orbitalinin manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) (–2, –1, 0, +1, +2) değerlerini alabilir.

Yanıt D

5. A) İzotop atomların atom nuralarai aynıdır. Hidrojen, Döteryum ve Trityumun atom numarası 1 dir.

Kütle numarası = Proton sayısı + Nötron sayısı

(^2_1D) Döteryumun kütle numarası 2, atom numarası ve nötron sayısı 1 dir. (Doğru)

B) (^3_1T) Trityumun kütle numarası 3, atom numarası 1 ve nötron sayısı 2 dir. (Yanlış)

C) Trityum izotopu radyoaktiftir. (Doğru)

D) (^1_1H) Hidrojen izotopunun çekirdeğinde nötron yoktur. (Doğru)

E) Döteryum izotopunun oksit bileşiği olan döteryum oksit ağır su olarak bilinir. (Doğru)

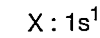
Yanıt B

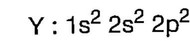
ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

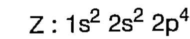
1. Nötr bir atomun gaz halinden 1 elektron koparmak için gereken enerjiye 1. iyonlaşma enerjisi denir. Buna göre, X için E_m 1. iyonlaşma enerjisidir.
Bir atomda gaz halinde iken 1 elektron koparıldıktan sonra elde edilen (+1) yüklü iyonundan 1 elektron koparmak için gereken enerjiye de 2. iyonlaşma enerjisi denir. Buna göre, E_n 2. iyonlaşma enerjisi değeridir.
Her defasında elektron koparıldıkça elektron başına çekim kuvveti artacağından çap azalır ve bir sonraki elektron daha zor kopar. Buna göre, bir atom için
$E_1 < E_2 < E_3 < ....$ dir. Buna göre, $E_m < E_n$ dir.

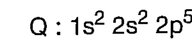
Yanıt D

2. Verilen tabloya göre elektron dizilişleri :


$X : 1s^1$


$Y : 1s^2\ 2s^2\ 2p^2$


$Z : 1s^2\ 2s^2\ 2p^4$


$Q : 1s^2\ 2s^2\ 2p^5$

Buna göre, Q element atomu 1 elektron alarak soygaz elektron düzenine ulaşır.

Yanıt D

3. ^A_ZX de

A: Kütle numarasını

Z: Atom numarasını gösterir.

Kütle numarası = p +n

Atom = p olduğundan,

A – Z = nötron sayısıdır. (C yanlıştır.)

Bir elektron dizilişinde ($1s^a\ 2s^b\ 2p^c$) elektron sayılarının toplamı nötr atomlarda proton sayısını yani atom numarasını verir (a + b + c = Z).

En dış kabuktaki elektron sayıları toplamı (b+c), X'in değerlik elektron sayısını verir, bu da X'in periyodik cetveldeki grup numarasını gösterir.

En dış enerji seviyesi yani 2 sayısı X'in periyodik cetveldeki periyot numarasıdır.

Yanıt C

4. Çeldiricisi çok zayıf olan bu soruda Z ve X aynı grupta denildiğinden X ve Z periyodik cetvelde alt alta olma durumundadır. Buna uyan tek cevap A dır.

Y elementinin proton sayısı en az ise en sol üst köşede olacaktır. (Verilen son bilgi bu anlamda gereksiz olmuştur, doğal olarak Q elementinin proton sayısı Y den daha fazla olacaktır.)

Yanıt A

5. İki aynı atom arasındaki kovalent bağ apolardır. Farklı atomlar arasındaki bağ polar kovalenttir (XW bileşiği).

Y elementi (1A alkali metali) ile W elementi (7A ametali) iyonik yapılı bileşik yaparlar.

Z de bir metal (3A grubu) olduğu için Y ve Z metalleri kendi aralarında bileşik oluşturamazlar.

Yanıt E

6. Nötr bir atomda her zaman proton sayısı elektron sayısına eşittir. Protonlar (+) yüklü olup yüksüz olan nötronlar ile birlikte atomun çekirdeğinde bulunurlar ve atomun kütlesini oluştururlar.

Eksi yüklü olan elektronlar ise çekirdeğin etrafında hareket ederler.

Bir atom elektron aldığı zaman elektron başına düşen çekim kuvveti azalır ve atom çapı artar. Bir atom elektron verdiği zaman ise elektron başına düşen çekim kuvveti artar ve çap azalır.

Yanıt E

7. H için değerlik elektron sayısı 1($1\underline{s^1}$);

C için ($1s^2\underline{2s^22p^2}$) 4;

N için ($1s^2\underline{2s^22p^3}$) 5;

Ne için ($1s^2\underline{2s^22p^6}$) 8 dir.

$_3$Li için ise ($1s^2\underline{2s^1}$) 1 dir.

Yanıt B

8. $^{52}_{24}X$: $1s^22s^22p^63s^23p^64s^13d^5$ olduğuna göre X elementi 4. periyot, 6B grubunda bulunan bir geçiş elementidir.
nötron sayısı = 52 – 24 = 28 dir.
X_2O_3 teki toplam elektron sayısı = 2.24 + 3.8=72 dir.
X_2O_3 deki X'in yükseltgenme basamağı da O(–2) ise X(+3) tür.

Yanıt C

9. – Aynı düşey sütunda bulunanlar aynı gruptadır. Buna göre X ile Y aynı gruptadır.

– Aynı yatay sırada bulunanlar aynı periyottadır. Buna göre Z ile Q aynı periyottadır.

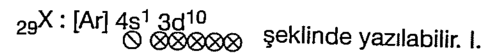
– R yukarıdan aşağıya yatay sıralar sayılacak olursa 3. değil 2. periyottadır.

– Yukarıdan aşağıya yatay sıralar sayılırsa; W 6. periyotta B grubu elementidir.

– A grubu olan düşey sıralar sayıldığında 8 tane A grubu bulunmaktadır.

Yanıt C

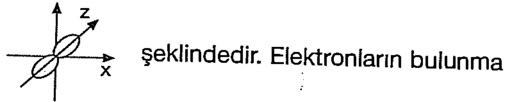
10. $_{29}X = \underbrace{2s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6}_{[Ar]} 4s^1 3d^{10}$ elektron dizilişine göre


$_{29}X : [Ar]\ 4s^1\ 3d^{10}$ şeklinde yazılabilir. I. doğrudur.

d– blok elementlerinden ilk kopan elektron 4s den kopar. Buna göre;

$_{29}X^{+1} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} = [Ar]3d^{10}$ olur. II doğrudur.

P_z orbitalleri Z ekseni boyunca uzanan



şeklindedir. Elektronların bulunma olasılığı taralı alanda en fazladır. III doğrudur.

Yanıt E

11. NH_4^+ için: 7 + 4 . 1 – 1 = 10 elektron

CN^- için: 6 + 7 + 1 = 14 elektron (Farklıdır)

OH^- için: 8 + 1 + 1 = 10 elektron

N^{-3} için: 7 + 3 = 10 elektron

O^{-2} için: 8 + 2 = 10 elektron

Yanıt B

12. $_4X = 1s^2 2s^2$ 2. periyot 2A grubu

$_{22}Y = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ 4. periyot 4B grubu

B deki elementler; 1A

C deki elementler; 8A

D deki elementler; 3A

E deki elementler; 6A

grubundadırlar.

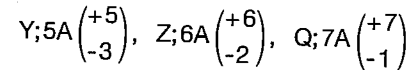
Yanıt A

13. X ve Y tanecikleri (tek atomlu) hem birbirinin izotopu hem de iyonu ise;

Aynı proton sayısına ve farklı nötron sayısına sahip olmalıdırlar. Elektron sayıları da farklı olmalıdır ki iyon olsunlar.

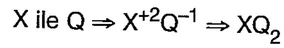
Yanıt A

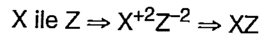
14. X, 2A grubu elementidir. Bileşiklerinde +2 değerlik alır.

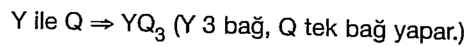

$Y;5A\binom{+5}{-3},\ Z;6A\binom{+6}{-2},\ Q;7A\binom{+7}{-1}$

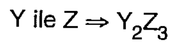
grubu elementidir.

Buna göre parantez içindeki değerlikleri alabilirler. Böylece;


X ile Q ⇒ $X^{+2}Q^{-1}$ ⇒ XQ_2


X ile Z ⇒ $X^{+2}Z^{-2}$ ⇒ XZ


Y ile Q ⇒ YQ_3 (Y 3 bağ, Q tek bağ yapar.)


Y ile Z ⇒ Y_2Z_3

Z ile Q ⇒ ZQ_2 bileşiklerini oluşturur.

Yanıt D

15. A) Elektron dizilişi d^6 ile biterse, geçiş elementidir.

B) Elektron dizilişi p^2 ile biterse, 4A grubu elementidir. Bileşiklerinde +4 ile –4 arasında değerlik alır.

C) Elektron dizilişi p^5 ile biterse 7A grubu (halojen) dur.

D) Elektron dizilişi $2p^6$ ile biterse ($1s^2 2s^2 2p^6$), atom numarası 10 dur.

E) Elektron dizilişi s^1 ile biterse IA grubundadır.

Yanıt B

16. X (–) yüklü bir anyon ise ve elektron sayısı biliniyorsa;

Yalnızca bu anyonun yarıçapının nötr X atomunun yarıçapından büyük olduğu söylenebilir. Yarıçaplarına göre şöyle sıralanır:

(–) iyon > nötr atom > (+) iyon

Yanıt B

17. Nötr atomlarda: Elektron sayısı = Proton sayısı

Anyon (Negatif yüklü tanecikler) Elektron sayısı > Proton sayısı

Katyon (Pozitif yüklü tanecikler) Elektron sayısı < Proton sayısı

X: Proton sayısı > Elektron sayısı ⇒ Katyon

Y: Nötr atom

Z: Nötr atom

Proton sayıları aynı olan tanecikler aynı elemente aittir. Dolayısıyla X ve Y aynı elemente aittir.

Yanıt D

18. X^{+2}, Y^{-1} ve Z nin elektron sayıları birbirine eşit olarak verilmiş. Buna göre, Z soygaz olduğundan 8A grubundadır. X, 2A grubunda; Y de 7A grubunda olmalıdır. Aynı soygaz düzeninde olmaları için X in periyot numarası Y ve Z den büyüktür. Bu atomların periyodik cetveldeki yerleri şöyle olmalıdır:

2A	7A	8A
	Y	Z
X		

Proton sayısı en büyük olan X için;

I. grup numarası en küçüktür.

II. periyot numarası en büyüktür.

III. atom numarası en büyük olandır.

Yanıt A

19. X nötr olduğuna göre Y ile yalnız proton sayıları aynı ise X ile Y aynı elementtir.

X ile Z nin proton sayıları aynı olmadığından birbirinin izotopu olamazlar.

Y ve Z iyon halinde olmak zorundadır.

Yanıt E

20. Atom numaraları ardışık ise aynı yatay sırada (aynı periyotta) olabilirler, aynı blokta bulunabilirler. İkisi de ametal olabileceği için kendi aralarında bileşik yapabilirler. Ametal olabildikleri için bazı bileşiklerinde aynı değerliği alabilirler.

Ancak aynı düşey sütunda (aynı grupta) olamazlar.

Yanıt A

21. 1A grubunda bulunan element 2. ve 3. periyot elementi ise, atom numarası bu elementlerden iki fazla olan elementler 3A grubundadır, elektron dağılımı p^1 ile biter.

Eğer 1A grubundaki element, mesela 4. periyot elementi ise, bu bahsedilen element elektron dağılımı d^1 ile biten bir geçiş elementidir.

Bu elementin elektron dağılımı p^3 (5A grubu elementi) ile bitemez.

Yanıt C

22. Aynı elementin atomları ise proton sayıları aynıdır.

I. Nötron sayıları farklı ise birbirinin izotopudur.

II. Elektron sayıları farklı ise en az biri iyon olmalıdır.

III. Kütleleri farklı ise birbirinin izotopudur.

Yanıt D

23. İki taneciğin kimyasal özelliklerinin birbirine eşit olması için hem proton hem de elektron sayıları eşit olmalıdır.

Buna göre $^2_1H - ^2_1D$ kimyasal özellikleri aynıdır.

Yanıt A

24. $^{2n+1}_{n}X$, $^{2n+2}_{n}Y$, $^{2n+2}_{n+1}Z$

proton = n —— n —— n + 1

nötron = n + 1 —— n + 2 —— n + 1

Buna göre X ve Y nin nötron sayıları farklıdır.

Yanıt B

25. $X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow {}_{11}X$

$X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow {}_{13}Y$ olur.

X, 1A alkali metali

Y, 3A toprak metali olur.

Metaller katı halde elektrik akımını iletirler. X bileşiklerinde +1, Y ise +3 değerlik alır.

Metallerin oksijenli belişiklerinin sulu çözeltisi baziktir.

Yanıt E

26. $^{60}X^{+2}$ iyonunun 25 elektronu varsa;

p = e + 2 = 25 + 2 = 27 olur.

X in proton sayısı 27 olduğuna göre;

$^{58}_{27}X$ de p = 27 e = 27 n = 31 olur.

Yanıt D

27. Bir elementin temel haldeki atomlarının elektron dağılımını bilirsek; atom numarası, değerlik elektron sayısı, periyot ve grup numarası bulunabilir. Ancak, nötron sayısı bilinmediğinden kütle numarası bulunamaz.

Yanıt A

28. – X ve Y katı halde elektriği iletiyorlarsa her ikisi de metaldir.

– X bileşiklerinde yalnız +2 değerlik alıyorsa 2A grubu elementidir.

– Y ise bileşiklerinde birden fazla pozitif değerlik alıyorsa kesinlikle B– grubu metalidir. Buna göre; kesinlikle doğru olan her ikisinin de metal olmasıdır.

Yanıt A

29. $^{35}_{17}X$ $^{37}_{17}Y$ $^{38}_{18}Z$

n = 18 n = 20 n = 20

Kütle no = p + n

ise; Y ve Z nötron sayıları aynı, proton sayısı farklı olduğuna göre izotondurlar.

Yanıt C

30. $_{19}X^{+1}$ de 18 elektron; $_{16}Y$ de ise 16 elektron vardır.

Eğer $_{19}X^{+1}$ sabit tutularak $_{16}Y$, 2 elektron alırsa her ikisinin de elektron sayısı 18 olur.

Yanıt C

31. Bir periyotta soldan sağa gidildikçe 1. iyonlaşma enerjisi şöyle değişir:

1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A

Buna göre; X = 2A Y= 5A Z = 8A grup elementleridir.

3. periyotta olduklarına göre elektron dizilişleri:

X= $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$ Ş $_{12}X$
⊗ ⊗ ⊗⊗⊗ ⊗

Y= $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$ Ş $_{15}Y$
⊗ ⊗ ⊗⊗⊗ ⊗ ⊘⊘⊘

Z= $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$ Ş $_{18}Z$ dir.
⊗ ⊗ ⊗⊗⊗ ⊗ ⊗⊗⊗

I. Üçünün de tüm orbitalleri tam dolu değildir.

II. Y 5A grubu elementidir.

III. Z nin atom no su 18 dir.

Yanıt D

32. I. Toplam elektron sayısı = proton sayısı = atom numarası (Doğru)

II. Son orbitaldeki elektron sayısı (değerlik elektronları denir), grup numarasını verir. (Yanlış)

III. Baş kuant sayısı da periyot numarasını belirler (Yanlış).

Yanıt A

33. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ise toplam elektron sayısı 18 dir.

Buna göre atom numaraları:

X^{+1} için p = e + 1 = 18 + 1 = 19 $_{19}X^{+1}$

Y^{+2} için p = e + 2 = 18 + 2 = 20 $_{20}Y^{+2}$

Z^{-2} için p = e – 2 = 18 – 2 = 16 $_{16}Z^{-2}$

olur. Böylece,

$_{19}X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ 4. periyot 1A

$_{20}Y = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ 4. periyot 2A

$_{16}Z = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 3. periyot 6A

grubu elementleridir.

I. yanlıştır.

II. Grup numaraları değerlik elektron sayılarını verir. Bu yargı da yanlış olur.

III. Y nin protonu (20) en fazladır. Doğrudur.

Yanıt B

34. Kütle numarası = proton + nötron dur.

Buna göre;

$^{81}_{35}X$, $^{34}_{16}Y$, $^{45}_{21}Z$, $^{79}_{35}Q$ dir.

Q nun atom numarası 35 tir.

X ve Q (Atom no aynı, kütle no farklı) izotoptur.

X ve Z nin atom numaraları farklı olduğuna göre allotrop olamazlar.

$_{16}Y^{-2}$ nin elektron sayısı = 16 + 2 = 18 dir.

Y^{-2} ve Z^{+3} ün elektron dizilişi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ şeklinde bittiği için izoelektroniktirler.

Yanıt C

35. Negatif iyonlarda (anyon) her zaman için elektron sayısı, proton sayısından büyük olmalıdır.

Yanıt A

36. X, 1A grubu alkali metalidir. Doğrudur.

Y, 3. peryot 7A grubu elementidir.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ elektron dizilişine göre atom numarası 17 dir. Doğrudur.

Z, 8A grubu (asal gaz) olduğuna göre değerlik elektron sayısı 8'dir. Doğrudur.

Bir periyodik tabloda sağdan sola, yukarıdan aşağıya doğru gidildikçe atom çapı artar. Buna göre X in atom çapı en büyüktür. Yanlıştır.

1. iyonlaşma enerjisi yarıçap ile ters orantılıdır. Z nin birinci iyonlaşma enerjisi en büyüktür. Doğrudur.

Yanıt D

37. $^{35}_{17}X$ atomunda p=17 n=18 e=17 Kütle no=35

$^{37}_{17}X^{-1}$ iyonunda p=17 n=20 e=18 Kütle no=37

Yanıt C

38. Tüm nötr atomlarda;

atom numarası = proton sayısı = elektron sayısı = çekirdek yükü olmalıdır.

Yanıt D

39. Grafiğe bakılırsa II doğrusunda X sabit, Y değişkendir. X (atom numarası) aynı, Y (nötron sayısı) farklı olduğundan bu doğru izotop atomları belirtir.

I doğrusunda ise Y aynı (nötron sayısı), X farklı (Atom numarası) olduğuna göre bu doğru izoton atomları belirtir.

III nolu doğruda ise ikizkenar dik üçgen olduğundan izobar atomları belirtir.

Yanıt A

40. Bilinen ve çoğu yerde karşımıza çıkabilecek allotrop maddeler şunlardır: Oksijen ve ozon, grafit ve elmas, kırmızı fosfor ve beyaz fosfor, rombik ve monoklin kükürt.

Yanıt E

41. I. Nötr atomlarda her zaman proton sayısı elektron sayısına eşittir. İzotop atomlarda proton sayısı (yani atom numaraları) aynıdır. Bu yargı yanlıştır.

II. Proton sayısı aynı, nötron sayısı farklı olmalıdır. Yanlış.

III. Nötr olduğuna göre p = e olmalıdır. Nötron sayısı da farklı olduğuna göre, bu yargı doğrudur.

Yanıt C

42. Atomun çekirdeğinde bulunan proton ve nötronlar kütle numarasını oluştururlar. Atom numarası yalnız proton sayısına bağlıdır.

Yanıt D

43. I. Oksijen ve ozon gazları birbirinin allotropudur.

II. Elmas ve grafit birbirinin allotropudur.

III. H ve D birbirinin izotopudur.

Yanıt C

44. X için $e^- > p^+$ olduğu için X^{-1} yüklü bir anyon.

Y için $e^- = p^+$ olduğu için nötr bir atom.

Z için $p^+ > e^-$ olduğu için Z^+ yüklü bir katyondur.

Yanıt B

45. $_{14}Y$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ise 3. periyot IVA grubundadır.

Z nin elektron sayısı Y den 3 fazla ise; $_{17}Z$'dir.

$_{17}Z$ ⇒ 3. periyot (aynı periyotta bulundukları için)

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ VIIA grubu elementidir.

XZ_2 iyonik bir bileşikse, X'in değerliği +2 dir.

Buna göre

X de 3. periyot IIA grubu elementidir.

I. X, IIA grubundadır. (Doğru)

II. Y, IVA grubunda olduğundan 4 bağ yapar. Z VIIA grubunda olduğundan 1 bağ yapar. YZ_4 bileşiği oluşur. (Doğru)

III. Z nin değerlik elektron sayısı 7 dir. (Yanlış)

Yanıt D

46. ${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + {}_{-1}^{0}\beta$ (Beta oluşumu)
Çekirdekteki 1 nötron, 1 protona dönüşürken yeni bir atom meydana gelir.
Buna göre atomun beta (β) ışıması yapması Dalton'un görüşü ile ters düşer.

Yanıt D

47. ${}_{17}^{36}Cl$ ile izotop olduğuna göre, proton sayısı 17, kütle numarası 36 dan farklıdır.
Elektron sayısı 12 olduğuna göre, +5 yüklü bir katyondur.
Buna göre ${}_{17}^{35}X^{+5}$ tir.

Yanıt E

48. ${}_1^1X$ ile Y atomu X_2Y formülüne sahip bileşik oluşturuyorsa, Y 2 bağ yapma kapasitesine sahip olan VI A grup elementidir denilebilir.
$Y = 1s^22s^22p^4$ VIA olduğuna göre proton sayısı 8'dir.
Her iki bileşikte de proton sayısı 8 dir.
$X_2Y = 19 = 2 . 1 + y \Rightarrow Y = 17$ (I. bileşikteki kütle numarası)
$17 = p + n = 8 + n \Rightarrow n = 9$
$Y = 18$ (II. bileşikteki kütle numarası)
$18 = 8 + n \Rightarrow n = 10$

Yanıt B

49. e > p ise (–) yüklü iyondur.
Buna göre 15 proton ve 18 elektronu olan iyon kesinlikle –3 değerlikli bir iyondur.

Yanıt C

50. X^{-2} (e > p olduğu için) bir anyondur.
Y^{+1} (p > e olduğu için) bir katyondur.
Z (p = e olduğu için) nötr bir atomdur.
Yalnız X^{-2} anyondur.

Yanıt A

51. ${}_{25}^{55}X^{+2}$ de p = 25, e = 23, n = 30 (55–25)
${}_{26}^{56}Y$ de p = 26, e = 23, n=30 (56–26)
$\Rightarrow$ Elektronlar ve nötronlar eşittir.

Yanıt C

52. X^{+2} iyonunda 18 elektronu varsa proton sayısı = 20 dir.
${}_{20}X = 1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$ 4. periyot IIA grup elementidir.

Yanıt C

53.

	Elektron sayısı	Atom no	Kütle no
X^{+4}:	3	7	14
Y :	6	6	12
Z^{-2}:	10	8	16
K :	7	7	15

X ve K izotoptur. (Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı).

Yanıt D

54. Atom numarası ya da proton sayısı 17 olan yalnızca Cl elementidir. Ancak kütle numarası 37 olan birkaç element olabilir.

Yanıt B

55. X^{-2} iyonu 2 elektron kaybederse X atomuna,
Y^{+1} iyonu 1 elektron alırsa Y atomuna,
Z atomu 1 elektron alırsa Z^{-1} iyonuna dönüşür. Buna göre; elektron sayıları sırasıyla azalır, artar, artar.

Yanıt E

56. ${}_7^{14}X \Rightarrow$ e = p = 7, n = 14 – 7 = 7
${}_7^{14}X^{+3} \Rightarrow$ e = 7 – 3 = 4, p = 7, n = 7
n = p > e

Yanıt E

57. I yönünde; Ametalik özellik artar.
Metalik özellik azalır.
Elektrik akım iletkenliği azalır.
II yönünde; Elektron ve proton sayısı artar.
III yönünde; Atom kütlesi azalır.
Atom hacmi ya da yarıçap azalır.

Yanıt B

58. Atom no = proton sayısı = nötr atomdaki elektron sayısı = 24
Kütle no = proton + nötron = 24 + 28 = 52

Yanıt C

59. Bir elementin periyodik cetveldeki yeri atom numarası ya da proton sayısı ile belirlenir.

Yanıt C

60. Atom numarası = proton sayısı = 90
Kütle numarası = (proton + nötron) sayısı = 232
ise 232 – 90 = nötron sayısı = 142

Yanıt B

61. Nötr bir atomda proton sayısı (p), elektron sayısına eşittir. e sayısı p'den büyük olursa (–) yüklü iyon (anyon) oluşur. Elektron ekleyerek e > p olur.

Yanıt A

62. Atom numaraları asal (soy) gazlardan bir eksik olan elementler 7A grubundaki halojenlerdir. Halojenler, bileşiklerinde –1 ile +7 arasında değerlik alabilen ametallerdir. En kararlı bileşikleri (+1) değerlikli değildir.

Yanıt A

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 3. enerji düzeyinde s, p ve d orbitalleri bulunur. p de bulunan 3 orbital (P_x, P_y, P_z orbitalleri eş enerjilidir) aynı enerji değerine sahiptir.
d orbital sayısı hangi enerji seviyesi olursa olsun 5 tanedir.
4. enerji düzeyinde s, p, d ve f orbitalleri vardır.
s (2 elektron), p (6 elektron), d (10 elektron), f (14 elektron) toplam 2 + 6 + 10 + 14 = 32 elektron taşırlar. Bu elektronlar, bir orbital en çok 2 elektron taşıyabildiğinden $\frac{32}{2} = 16$ orbitalde bulunur.
D yanlıştır.
f orbitalleri 7 adet orbital olduğundan, toplam 14 elektron taşır.

Yanıt D

2. İyonların elektron dağılımı $1s^22s^22p^63s^23p^6$ şeklinde ise bu iyonların her birinin 18 elektronu vardır. Buna göre;
${}_{15}X$ için p = 15 e = 18 olduğundan ${}_{15}X^{-3}$ iyonudur. (x = –3)
${}_{17}X$ için p = 17 e = 18 olduğundan ${}_{17}Y^{-1}$ iyonudur. (y = –1)
${}_{19}Z$ için p = 19 e = 18 olduğundan ${}_{19}Z^{+1}$ iyonudur. (z = +1)
C yanlıştır.
${}_{15}X = 1s^22s^22p^63s^23p^3$ X, 3. periyot 5A grubu elementidir.
${}_{17}Y = 1s^22s^22p^63s^23p^5$ Y, 3. periyot 7A grubu elementidir.
${}_{19}Z = 1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$ Z, 4. periyot 1A grubu elementidir.

	1 A	5 A	7 A
3. per.		X	Y
4. per.	Z		

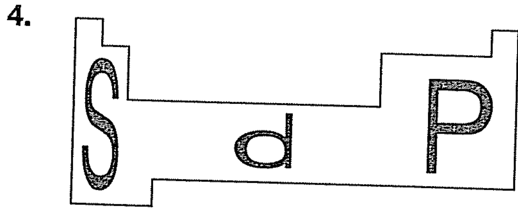
Buna göre Y nin elektron alma isteği en büyüktür. A doğrudur, D yanlıştır, E yanlıştır.
I. iyonlaşma enerjisi en küçük olan Z dir. B de yanlıştır.

Yanıt A

3. XO_4^{-2} iyonunda toplam elektron sayısı 59 ise, toplam proton sayısı = elektron sayısı – 2
= 59 – 2 = 57 dir.
x + 4 . 8 = 57 ⇒ x in proton sayısı = 25 olur.
$^{55}_{25}X = 1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^5$ (4. periyot 7B geçiş metali) m değeri 25 tir.

Yanıt E

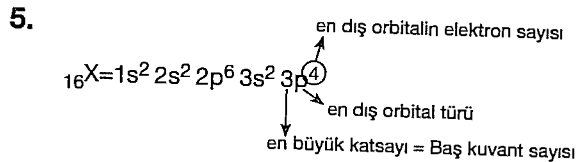
4.



X, s bloğundadır.
Y, p bloğundadır.
Z, 7A grubunda halojendir.
R, 8A grubundaki soygazdır.
Q ise bir geçiş metalidir. Lantanit değildir.

Yanıt D

5.



Yanıt B

6. $^{45}_{21}X$ elementinin atom numarası 21 dir. Kararlı haldeki elektron dizilişi $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^1$ dir. 4 periyot 3B (geçiş elementi) grubu elementidir. Değerlik elektronları 4s de 2 ve 3d de 1 olmak üzere toplam 3 tür.

Yanıt C

7. Atom numaralarına şöyle bir bakarsak;
$_3X = 1s^22s^1$
$_8Y = 1s^22^22p^4$
$_{11}Z = 1s^22s^22p^63s^1$
$_{12}Q = 1s^22s^22p^63s^2$
$_{17}R = 1s^22s^22p^63s^23p^5$
olduğuna göre, $_{10}Ne = 1s^22s^22p^6$ a benzemek için;
Y, 2 elektron alabilir.
Z, 1 elektron verebilir.
Q, 2 elektron verebilir.
R, 7 elektron verebilir.
Ancak X, 1A grubunda olduğuna göre yalnız 1 elektron verebilir. X^{+1} elektron düzeni $1s^2$ olur; $_{10}Ne$ ye benzeyemez.

Yanıt A

8. X, elektrik akımını iyi ileten bir element olduğuna göre metaldir.
Y, 7A grubunda ise ametaldir.
XmYn suya atıldığında X^{+n} ve Y^{-m} şeklinde iyonlaşır ve sulu çözeltisi elektriği iyi iletir.
E seçeneğine bakılırsa, X metal olduğundan (–) değerlik alamaz.

Yanıt E

9. $X = 1s^22s^22p^63s^24s^23d^2$ ise
4. periyot (En büyük katsayı periyodu belirler), 4B grubu elementidir. Elektron dizilişi d ile bittiğinden geçiş elementidir. Değerlik elektron sayısı 4s de 2, 3d de 2 olmak üzere 4 tür.

Yanıt B

10. Bir orbital maksimum 2 elektron taşıyabilir, bu halde tam dolu denir, ⊗ şeklinde gösterilir. Yarı dolu ise, ⊘ şeklinde gösterilir.
İlk 15 orbitali dolu olduğuna göre 15 x 2 = 30 elektronu vardır, son 2 orbitali de birer elektron içerdiğine göre 30 + 2 = 32 elektronu vardır. Nötr olduğuna göre 32 de protonu vardır. Elektron dağılımı:
$_{32}X = 1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^{10}4p^2$ olur. 4. periyot 4A grup elementidir. (A grubudur. Çünkü elektron dağılımı p ile bitiyor.)
Atom numarası = proton sayısı = 32 dir.
Elektron dağılımı d ile bitmediğinden geçiş elementi değildir.

Yanıt A

11. X elementi IA grubunda ise bileşiklerinde (+1) değerlik alır. X_3Y bileşiğinde X(+1) ise Y(–3) değerlik alacaktır.
Y^{-3} halinde 10 elektronu varsa nötr Y atomunun 7 protonu vardır. $_7Y$: $1s^22s^22p^3$ elektron düzenine sahiptir.
Buna göre Y elementi, 2. periyot VA grubu elementidir.

Yanıt A

12. $_{17}X^{-1}$: $1s^22s^22p^63s^23p^6$
$_{16}Y^{-2}$: $1s^22s^22p^63s^23p^6$
$_{19}Z^{+}$: $1s^22s^22p^63s^23p^6$
Üç iyonun da elektron dizilişleri aynıdır, izoelektroniktirler. II doğrudur. Proton sayıları farklı olduğundan aynı elementin izotopu olamazlar. III yanlıştır. Üç iyona bakılırsa aynı elektron sayısına sahip olmalarına rağmen bu elektronları çekecek proton sayıları farklı olduğundan yarıçapları farklı olacaktır. En fazla proton sayısına sahip olan aynı sayıda bulunan bu elektronları daha kuvvetli çekecektir. Buna göre 19 proton sayısına sahip olan Z^+ da çap en küçüktür.
Çaplarına göre; $_{19}Z^+ < _{17}X^{-1} < _{16}Y^{-2}$ olur. I doğrudur.
İzoelektronik taneciklerin yarıçapları arasındaki sıralama:
(–) iyon > nötr atom > (+) iyon şeklindedir.

Yanıt C

13. $_{11}X$ atomu 1A grubu alkali metalidir. En dış yörüngesinde bir elektronu vardır. Bir elektron koparıldıktan sonra;
$_{11}X^{+1} = 1s^22s^22p^6$ şeklinde soygaz elektron düzenine benzer. Sonuçta 2. elektron çok daha zor kopar. II. iyonlaşma enerjisi çok daha büyüktür. I yanlıştır, II doğrudur.
2p orbitalindeki elektron, 3s dekine göre çekirdeğe çok daha yakındır. Bu nedenle 2p elektronları çekirdek tarafından daha kuvvetli çekildiğinden, daha sıkı bağlıdır. III doğrudur.

Yanıt D

14. Bir atomun çekirdeğinin çekim gücü çekirdekteki proton ve nötron sayısına bağlıdır. Elektron eklemek ya da çıkarmak bu çekim gücünü değiştirmez. I. yanlıştır.
Bir atomdan elektron kopacağı zaman, bu elektronlar öncelikle çekim gücünün en zayıf olduğu en dıştaki orbitallerden kopar. Doğrudur.
(+) iyonlarda elektron sayısı azdır. Proton sayısı değişmeyip, atom çapı küçülür. Birim elektron başına düşen çekim kuvveti de artmış olur. III. doğrudur.

Yanıt D

15. $X^{+4} = 1s^22s^22p^63s^23p^6$ ise elektron sayısı = 18 dir. (+4) değerlikli olduğuna göre proton sayısı = 18 + 4 = 22 dir.
$_{22}X = 1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^2$ ye göre X 4. periyot, 4B grubu elementidir. I. doğrudur.
X bir geçiş elementi olduğuna göre, bir metaldir. Kendi atomları arasında metalik bağlar oluşturur. II. de doğrudur.
X in değerlik elektronları 4s ve 3d de 2 şer olmak üzere toplam 4 adettir. III yanlıştır.

Yanıt B

16. $^{75}_{33}X^{+3}$ ise Proton sayısı = 33
Elektron sayısı = 33 – 3 = 30
Kütle numarası = 75
Atom numarası = 33
Nötron sayısı = Kütle numarası – Atom numarası = 75 – 33 = 42
$^{75}_{33}X^{+3}$: $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^{10}$ olduğuna göre,
p orbitallerindeki toplam elektron sayısı = 12 dir. (Yanlış)
s orbitallerindeki toplam elektron sayısı = 8 dir.

Yanıt D

17. Bir atomun elektron sayısı, kendisine en yakın olan soygazınkinden 3 farklı ise bu atom 3A, 5A ya da 3B grubunda bulunabilir.
Oda koşullarında molekülleri iki atomlu (diatomik) ise ametaldir, metal olamaz. Buna göre 3A ve 3B grubunda olamaz.
X_2O_3 bileşiğinin sulu çözeltisi asit özelliği gösteriyorsa ametal oksittir. Demek ki X bir ametaldir.
Bu verilere göre X, 5A grubundadır.

Yanıt D

18. X in atom numarası 17 olduğuna göre elektron dağılımı $1s^22s^22p^63s^23p^5$ şeklindedir. X in değerlik elektron sayısı ($3s^2$ de 2 ve $3p^5$ te 5) 7 dir. X, 7A grubundadır.

Z_2Y kararlı bileşiğinde Z^{+1} ve Y^{-2} dir. Buna göre Z 1A, Y ise 6A grubundadır.

Yanıt E

19. Atomdan elektron koparılarak soygaz yapısında iyon haline geçmişse bundan elektron koparmak çok zordur. Böyle tablolarda sıçramanın (4 kat, 5 kat, 6 kat...) olduğu yer o elementin değerlik elektron sayısını yani grup numarasını verir.

	E_1	E_2	E_3	E_4
X	191,31	579,94	874,44	5979,41
Y	214,92	419,83	3547,78	5019,17

Görüldüğü gibi X teki sıçrama E_3 ten E_4 e olmuştur. X, 3A grubundadır.
Görüldüğü gibi Y deki sıçrama E_2 den E_3 e olmuştur. Y, 2A grubundadır.

Yanıt E

20. X, bir halojen ise 7A grubu elementidir.
Y, bir alkali metal ise 1A grubu elementidir.
Z, bir geçiş elementi ise B grubu elementi olup 2A ile 3A grubu arasındadır.
Q, bileşiklerinde en düşük –3, en yüksek +5 değerlikli ise 5A grubu elementidir.

1 A	B grup	5 A	7 A
Y	Z	Q	X

Buna göre soldan sağa Y, Z, Q, X şeklinde sıralanır.

Yanıt B

21. $Y = 1s^22s^22p^63s^23p^5$ elektron dağılımına göre Y, 7A grubu elementidir. Bileşiklerinde (–1) değerlik alır. Y, bir bağ yapabilir.
Buna göre X'in bağ yapma kapasitesi 4 tür. Yani 4A grubunda olduğunu gösterir. Cevaplara bakılırsa A nın 5, B nin 7, C nin 4, D nin 2, E nin 1 değerlik elektronu vardır.

Yanıt C

22. Her şıktaki elementleri periyodik tabloya kabaca yerleştirelim.

	1 A	2 A	6 A	7 A
2. per.	B	C	A	D
3. per.	E			

A da $1s^22s^22p^4$	2. periyot 6A
B de $1s^22s^1$	2. periyot 1A
C de $1s^22s^2$	2. periyot 2A
D de $1s^22s^22p^5$	2. periyot 7A
E de $1s^22s^22p^63s^1$	3. periyot 1A

elementleridir.
1. iyonlaşma enerjileri $\uparrow\rightarrow$ yönünde artar. Buna göre, E < B < C < A < D sıralaması olur. D nin en yüksektir.

Yanıt D

23. Kendilerine en yakın soygazlardan bir fazla elektron taşıyan, değerlik elektronları s^1 düzeninde olan ve bileşiklerinde (+1) değerlik taşıyan element 1A grubu alkali metalleridir.

Yanıt A

24. Önce bileşiklerdeki X ve Y elementlerinin değerliklerini bulalım. XY_2 bileşiğinde (çapraz kuralından); $X_1^{+2}Y_2^{-1}$, X^{+2} ve Y^{-1} dir.
Buna göre X (+2) değerlik aldığından 2A, Y(–1) değerlik aldığından 7A grubundadır.
X_2Y bileşiğinde yine çapraz kuralından $X_2^{+1}Y_1^{-2}$, X^{+1} ve Y^{-2} dir.
Buna göre X(+1) değerlik aldığından 1A, Y(–2) değerlik aldığından 6A grubundadır.

Yanıt D

25. Periyodik tabloda aynı düşey sırada (aynı grupta demektir), yukarıdan aşağıya doğru metallerin elektron verme isteği (metalik aktiflik ya da metalik özellik de denir) artar. Y nin elektron verme eğilimi X ten fazla olduğuna göre,

X
Y

şeklinde olmalıdır.
Z nin elektron verme eğilimi verilen bilgiye göre arada olduğundan, bu metaller yukarıdan aşağıya

X
Z
Y

şeklinde sıralanırlar. Buna göre atom numaralarının yukarıdan aşağıya X, Z, Y şeklinde sıralanması beklenir.

Yanıt E

26. $X = 1s^22s^22p^63s^2 \Rightarrow$ 2A grubu metali
$Y = 1s^22s^22p^63s^23p^3 \Rightarrow$ 5A grubu ametali
$Z = 1s^22s^22p^63s^23p^4 \Rightarrow$ 6A grubu ametali
– X, metalik yapıdadır. A doğrudur.
– Y, 3 yarı dolu orbitale sahip olduğundan 3 bağ yapabilir. B doğrudur.
– X, bileşiklerinde (+2); Z ise +6, –2 arasında değerler alabilir.
X^{+2} ve Z^{-2} iyonları arasında, XZ bileşiğini oluştururlar. C doğrudur.
– Z metal değildir. Ametal olduğundan elektrik akımını iyi iletmez. D yanlıştır.
– X, 2A grubu elementi olduğundan 2 değerlik elektronu vardır. E doğrudur.

Yanıt D

27. Nötr atomlarda her zaman proton sayısı = elektron sayısıdır.

Yanıt B

28. X, Y, Z ardışık atom numaralarına sahip, X bileşiklerinde (–1); Z (+1) ise; X(7A), Z(1A) ve Y de (8A) grup elementidir.
X halojense (7A), Z alkali metaldir (1A), Doğrudur.
Z alkali metalse (1A), Y asal gazdır (8A), Doğrudur.
$_9X$, $_{10}Y$, $_{11}Z$ atom numaralı elementler olabilirler, Doğrudur.
Z^{+1} ve X^{-1} olduğuna göre, ZX kararlı bileşiğini oluşturur, Doğrudur.
X halojen, Y asalgaz olduğundan aynı periyottadırlar. Z alkali metal olduğundan ve atom numaraları ardışık olduğundan bir alt periyottadır. Aynı periyotta olmaları imkansızdır.

Yanıt E

29. Soygazların en dış yörüngesinde bulunan orbitalleri tam dolu olduğundan soygazlar elektron alışverişine ya da paylaşımına istekli değildirler. Bu nedenle kimyasal bağ yapmazlar. Bu yüzden doğada tek atomlu moleküller halinde bulunurlar.

Yanıt A

30. Elektron dizilişi
$X = 1s^22s^22p^63s^23p^3$ olur. Atomda 15 elektron vardır.
Nötr halde olduğuna göre
Proton sayısı = Elektron sayısı = 15
Proton sayısı = Atom numarası = 15 olur.

Yanıt C

31. X^{+3} iyonunda 30 elektron varsa;
proton = elektron + 3
proton = 30 + 3 = 33 olur.
Kütle no = proton sayısı + nötron sayısı
= 33 + 42 = 75 olur.

Yanıt B

32. Rutherford deneyinde ince altın levha üzerine gönderilen α taneciklerinin küçük bir bölümü geri yansımış, büyük bir kısmı levhayı geçmiştir. Alfa taneciği +2 yüklüdür. Çekirdekte bulunan (+) yüklü protonlar aynı yüke sahip olmalarından dolayı α taneciklerini geri yansıtırlar. Az miktar geriye yansıdığından atomdaki (+) yük yoğun olarak küçük bir hacimde toplanmıştır, denilir.

Yanıt C

33. I. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow$ 3. periyot 2A

II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ 3. periyot 1A

III. $1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow$ 2. periyot 8A grup elementleridir.

	1 A	2 A	8 A
2. per.			III
3. per.	II	I	

Yukarı ve sağa (↑→) doğru gidildikçe 1. iyonlaşma enerjisi artar. Buna göre 1. iyonlaşma enerjisi en düşük element II dir.

III bir (8A) soygazdır.

II 1A grubunda olduğundan bileşiklerinde +1 değerliklidir.

II. elementin 2. iyonlaşma enerjisi elektron dizilişi ($1s^2 2s^2 2p^6$) soygaza benzediğinden en fazladır, I. nin ise ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$) olduğundan en azdır.

II. nin ikinci iyonlaşma enerjisi ile III. nün birinci iyonlaşma enerjileri elektron dizilişlerine bakılırsa ($1s^2 2s^2 2p^6$) aynı gibi anlaşılır, ancak yarıçapları farklı olduğundan eşit değildir. (Proton sayıları farklıdır.)

Yanıt E

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Tüm elementler için $E_4 > E_3 > E_2 > E_1$ dir. Çünkü, elektron koparıldıkça elektron başına düşen çekirdeğin çekim kuvveti artar, elektron koparmak güçleşir. Ancak, soygaz düzeni en kararlı elektron dağılımını ifade ettiği için bu düzene sahip taneciklerden e^- koparmak çok zordur ve iyonlaşma enerjisi birden çok fazla artar.
Buna göre, X elementi için en yüksek artış 2. iyonlaşma enerjisinde gözlenmiştir. Yani $1e^-$ koptuktan sonra soygaz düzenine ulaşılmış ve 2. elektronu koparmak için iyonlaşma enerjisi birden artmıştır. Bu da X elementinin soygazdan $1e^-$ fazla elektrona sahip olduğunu yani 1A grubu elementi olduğunu gösterir ki, değerlik elektronu 1 dir. Aynı şekilde yorumlarsak, Y elementi 2A grubu elementi; değerlik elektronu 2, Z elementi 3A grubu elementi; değerlik elektronu 3, K elementi 2A grubu elementi; değerlik elektronu 2 dir. Sonuç olarak Y ve K'nın değerlik elektron sayıları aynıdır.

Yanıt C

2. $_3X^{+1}$: 2 elektron içerir.
$_7Y^{-3}$: 10 elektron içerir
$_8Z^{-2}$: 10 elektron içerir.
$_{13}R^{+3}$: 10 elektron içerir.
Buna göre $_7Y^{-3}$, $_8Z^{-2}$ ve $_{13}R^{+3}$ eşit sayıda elektron içerir.

Yanıt E

3. Atom numarası en küçük olan soygaz $_2$He'dır. Daha sonra gelen soygazların atom numaralarındaki artış sırasıyla 8, 8, 18, 18, 32 dir. Buna göre, diğer soygazların atom numaraları $_{10}$Ne; $_{18}$Ar; $_{36}$Kr; $_{54}$Xe ve $_{86}$Rn'dir. Görüldüğü gibi, atom numarası 34 olan element bir soygaz değil, 6A grubu elementidir.

Yanıt D

4. İkinci iyonlaşma enerjisi elektron dağılımı verilen elementlerden 1 e^- koparıldıktan sonraki durumlarda gereken enerjidir. Bu durumda A şıkkında verilen tanecikten $1e^-$ kopunca yapısı soygaza benzer. Bu yüzden 2. iyonlaşma enerjisi en büyük taneciktir.

Yanıt A

5. Kütle Numarası = Proton sayısı + Nötron sayısı
208 = Proton sayısı + 126
Proton sayısı=Elektron sayısı (Nötral atomlarda)
82 = Elektron sayısı

Yanıt D

6. Verilen atom ve iyonların tümünün elektron sayısı 10 a eşittir. Ancak, proton sayıları farklıdır. Proton sayısı arttıkça, birim elektron başına düşen çekirdeğin çekim kuvveti artar, elektron koparmak zorlaşır. Buna genel olarak taneciğin + yük miktarı arttıkça, çekim artar ve elektron koparmak zorlaşır, diyebiliriz.

Yanıt E

7. Halojenler 7A grubu elementleridir, soygaza benzemek için sadece 1 elektrona ihtiyaçları vardır. Bu yüzden çok aktiftirler ve doğada iki atomlu moleküller halinde bulunurlar. Hidrojenli bileşikleri su içerisinde H^+ verebildikleri için asit özelliğine sahiptirler. Soygaza benzemeleri için sadece 1 elektrona ihtiyaçları olduğu için genellikle –1 değerlik alırlar. Halojenlerde atom numarası arttıkça çap büyür ve çekirdeğin çekim kuvveti düşer. O yüzden elektron ilgileri azalır.

Yanıt C

8. Periyodik cetvelin birinci sütununda bulunan elementler 1A grubu elementleri, alkali metaller olarak bilinirler. Soygaz elektron düzeninden 1 fazla elektrona sahip oldukları için $1e^-$ vererek soygaza benzerler ve +1 yüklü iyon haline geçerler. Çapları büyük olduğu için, çekim kuvvetleri düşük ve iyonlaşma enerjileri azdır, böylelikle kolaylıkla elektron verirler. IA grubu elementleri metal olduğu için tanecikleri arasındaki çekim kuvveti metal bağıdır. Tüm fiziksel özellikleri aralarındaki metal bağın kuvvetine bağlıdır. Metalik çekim kuvveti arttıkça erime noktası artar. Böylece atom numaraları arttıkça, yani aşağıya doğru indikçe, kabuk sayısı artar, çekirdeğin çekim kuvveti azalır, erime noktası düşer.

Yanıt E

9. $E = h\upsilon$ eşitliğinde E = enerji; h = Planck sabiti υ = frekansı gösterir. Buna göre

$$28{,}56\,\frac{\cancel{kcal}}{\cancel{mol}} = 9.52\times10^{-14}\,\frac{\cancel{kcal}\,.\,sn}{\cancel{mol}}\cdot\upsilon$$

$\upsilon = 3.0 \times 10^{14}$ devir/sn hesaplanır.

Yanıt D

10. $_{12}X$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
$_{19}Y$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

X elementi periyodik tablonun 2A grubunda, Y elementi ise 4. periyodun 1A grubunda yer almaktadır. İyonlaşma enerjisi $1e^-$ koparmak için verilen enerjidir. Dolayısıyla çekirdeğin çekim kuvveti yahut birim elektrona düşen çekirdeğin çekim kuvveti arttıkça, elektronu koparmak zorlaşır, yani iyonlaşma enerjisi artar. Buna göre atom çapı azaldıkça, çekirdeğin çekim kuvveti artar.
Y → 4. periyot, X → 3. periyotta bulunduğu için Y'nin çapı daha büyüktür ve de çekim daha az olduğu için birinci iyonlaşma enerjisi sıralaması Y < X şeklindedir.
İkinci iyonlaşma enerjisi $1e^-$ koptuktan sonra 2. elektronu koparmak için gereken enerjidir; Buna göre $1e^-$ koptuktan sonra
X^{+1}: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
Y^{+1}: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ dır.
Bu durumda Y^{+1} iyonu soygaz elektron düzenine sahip olduğu için ikinci iyonlaşma enerjisi büyük olan Y^{+1} dir.

Yanıt A

11. $_{20}Ca^{++}$; Proton sayısı karakteristik özellik olduğu için kimyasal tepkimelerle değişmez. Ancak, çekirdek çevresindeki elektronlar verilebilir ya da dışarıdan elektron alınarak daha kararlı bir yapıya dönüşebilir. Buna göre, $_{20}Ca^{+2}$ 2 elektronunu kaybetmiş bir katyondur.
+ yüklü olması protonların eletronlardan daha fazla olduğunu gösterir ki, bu da elektron sayısının 18 olması demektir. Elektron dağılımı elektron sayısına göre yazılabildiğinden, elektron dizilişi $1s^22s^22p^63s^23p^6$ şeklindedir.

Yanıt C

12. Aynı atomlar arasında kurulup uzaydaki dizilişleri farklı olan yapılara "allotrop" denir. Örneğin: Grafit-elmas, beyaz fosfor - kırmızı fosfor; rombik kükürt - monoklin kükürt.

Yanıt A

13. Atom numarası 11 olan A elementi $1s^22s^22p^63s^1$ elektron dağılımına sahip olup, 1A grubu elementi yani alkali metaldir.
Atom numarası 9 olan B elementi $1s^22s^22p^5$ elektron dağılımına sahip olup 7A grubu ametali yani halojendir. Buna göre, aralarında oluşturacakları bileşiğin formülü $A^{+1}B^{-1}$; AB iyonik bileşiğidir. Bileşik oluşurken A elementi $1e^-$ vererek A^{+1} iyonunu oluşturarak 8A grubuna, B elementi $1e^-$ alarak B^{-1} iyonuna dönüşerek 8A grubuna benzer. Görüldüğü gibi bileşik oluşması sırasında aralarında $1e^-$ aktarımı gerçekleşir. Anlaşılacağı gibi, bu atomlar arasında kurulacak bağ kovalent bağ değil, iyonik bağdır. Çünkü ametal atomları arasında değil; metal-ametal atomu arasında kurulmaktadır.

Yanıt B

14. Atomda bulunan tanecikler için yüklü olanlar proton ve elektron, yüksüz olan ise nötrondur. Atom nötr olduğu için proton ve elektron sayıca birbirine eşit ve yükleri birbirine terstir. Elektronun yükü $-1,6 \times 10^{-19}$ kulon, Protonun yükü $+1,6 \times 10^{-19}$ kulon olduğu için yükleri eşit fakat işaretleri birbirinin tersidir.

Yanıt B

15. Metal atomları iyonlaşma enerjileri düşük ve boş orbitalleri çok olduğu için sahip oldukları elektronlar hem kendi diğer orbitallerine hem de komşu atomun boş orbitallerine gidebilir. Bu da elektronların hareketli yani oynak olmasını sağlar ki, metallerin genel özellikleri bu oynak elektron sayesinde belirlenir. Örneğin, elektriği ve ısıyı iletmeleri, tel ve levha haline getirilebilmeleri gibi..

Yanıt A

16. Aynı enerji seviyesinde atomlar için proton sayısı arttıkça ya da aynı gruptaki atomlar için kabuk sayısı azaldıkça elektron koparmak zorlaşır. Kısaca, atom çapı azaldıkça çekirdeğin çekim kuvveti artar. Bununla birlikte + yüklü iyonlar için birim elektron başına düşen çekirdeğin çekim kuvveti artar. Bu bilgi doğrultusunda, E atomu en fazla enerji seviyesine, yani en düşük çekim ve de en büyük çapa sahiptir. Bu yüzden en kolay elektron $_{30}E$ elementinden kopar.

Yanıt D

17. 8A grubuna ait elementler soygazdır. Buna göre; elektron dağılımlarına bakacak olursak $_2A$, $_9B^-$, $_{13}C^{+3}$, $_{18}D$ soygaz elektron dağılımına sahiptir. Ancak $_9B^-$ ve $_{13}C^{+3}$ element değil iyondur. $_9B$: $1s^22s^22p^5$ elektron dağılımına sahip ve 7A grubu $_{13}C$: $1s^22s^22p^63s^23p^1$ elektron dağılımına sahip ve 3A grubundadır. 8A grubuna ait elementler $_2A$ ve $_{18}D$ elementleridir.

Yanıt D

18. Dimitri Mendeleyev, elementleri öncelikle atom ağırlıklarına göre sıralamış ve belirli aralıklarla özelliklerde benzerliklerin bulunduğunu görmüştür. Ancak bu sıralamalarda bazı uyuşmazlıklar olduğu gözlenmiştir. Örneğin ^{127}Te ^{126}I atom ağırlığı Te'nin daha fazla olmasına rağmen özellikleri 6A grubundakiler ile benzerdir. Aynı uyuşmazlık Ar – 39.948 ve K– 39.102 arasında da bulunmaktadır. Bu nedenle periyodik cetvelde elementler atom ağırlıklarına göre değil yeniden düzenlenerek atom numaralarına göre dizilmiştir.

Yanıt B

19. Değerlik elektron sayısı yani en yüksek enerji seviyesinde bulunan toplam elektron sayısı bir elementin grup numarasını belirler. Grup numaraları aynı olan elementler aynı düşey sütunda bulunur ve kimyasal özellikleri benzerdir. Verilen atom numaralarına göre elektron dağılımı yazarak değerlik elektron sayılarını bulacak olursak;
4: $1s^22s^2$ → Değerlik e^- sayısı = 2 Grup numarası: 2A
5: $1s^22s^22p^1$ → Değerlik e^- sayısı = 3 Grup numarası 3A
11: $1s^22s^22p^63s^1$ → Değerlik e^- sayısı = 1 Grup numarası 1A

	Değerlik e^- Sayısı	Grup Numarası
12: $1s^22s^22p^63s^2$	2	2A
13: $1s^22s^22p^63s^23p^1$	3	3A
19: $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$	1	1A

Buna göre aynı grupta yer alanlar
11 - 19 (1A) 4 - 12 (2A) 5 - 13 (3A)
Benzer kimyasal özelliklere sahiptir.

Yanıt A

20. Elektron dizilişi, $1s^22s^2\ 2p^6\ 3s^23p^6\ 4s^2$ olduğu için bu elementin en yüksek enerji seviyesi 4 tür. Bu yüzden 4. periyottadır. En yüksek enerji seviyesinde bulunan toplam elektron sayısı grubunu belirleyeceğinden 2A grubu ya da 2. sütundadır.

Yanıt C

21.

	Atom No	Kütle No	Nötron Sayısı
X	16	31	15
Y	16	32	16

Atom numarası 16 olan X elementinin elektron dağılımına göre, ($1s^22s^22p^63s^23p^4$) X 6A grubu elementidir.
Nötr atomlar için atom numarası elektron sayısına eşit olacağından Y elementinin elektron sayısı 16 dır.
İkisi de aynı elementin atomları olduğu için bileşik oluşturmazlar.
İkisi de aynı atom numarasına fakat farklı nötron ve kütle numarasına sahip olduklarından izotopturlar.

Yanıt C

22. 3. sıra, 3 periyottur. Dolayısıyla: $1s^22s^22p^63s^23p^3$ 5. elementin elektron dağılımıdır, ve atom numarası = proton sayısı = elektron sayısı = 15 bulunur.

Yanıt D

23.

Element	Atom No	Kütle No	Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı
X	10	20	10	10	10
Y	12	22	12	10	12
Z	10	22	10	12	10
L	11	22	11	11	11

Atom Numarası = Proton Sayısı = Elektron Sayısı (Nötr atomlarda)
Kütle Numarası = Proton Sayısı + Nötron Sayısı
Asal gazlar, soygazlar yani 8A grubu elementleridir. Buna göre elektron dağılımlarına bakarsak elektron sayısı 10 olan X ve Z soygazdır.
$_{10}X$: $1s^22s^22p^6$ ⇒ 8A izotop, proton sayıları aynı kütle numaraları ve nötron sayıları farklı çekirdeklerdir. O yüzden, $^{20}_{10}X$ ve $^{22}_{10}Z$ asal gaz izotoplarıdır.

Yanıt C

24. Elektronlar çekirdek etrafında belirli enerji bölgelerinde hareket ederler. Sahip oldukları enerji bulundukları enerji kabuklarının enerjisine eşittir. Bunu açıklayan en iyi cevap A şıkkında ifade edilmiştir.

Yanıt A

25. Asal Gaz = Soygaz = 8A grubu elementleri yani bulundukları periyotta tüm orbitalleri tam dolu olan elementlerdir.
Buna göre 1. periyotta sadece s orbitali bulunduğu için 1. periyottaki soygazın elektron dağılımı $1s^2$ ile biter. Çünkü s alt kabuğu yalnız 1 tane orbital ve ters yönlü hareket eden 2 elektron bulundurur. Ancak 2. ve daha sonraki periyotlar tam dolu p orbitali ile sonlandığı için $ns^2\ np^6$ ile yani $8e^-$ ile biter.

Yanıt D

26. Kütle numarası = Proton sayısı + Nötron sayısı
Atom numarası = Proton sayısı
Nötr atomlarda; proton sayısı = elektron sayısı
Buna göre,
Kütle numarası = 17 = 8 + Nötron sayısı
Nötron sayısı = 9 dur.
Proton = Elektron sayısı (Nötr atomlarda)
8 = Elektron sayısı

Yanıt A

27. Değerlik elektron sayısı en dış kabukta (enerji seyiyesinde) bulunan toplam elektron sayısıdır. Buna göre elektron dağılımına bakılacak olursa; $_{11}X$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ En dış kabuk 3. kabuktur ve sadece 1 e^- içerir. Dolayısıyla değerlik e^- sayısı 1'dir.

Yanıt E

28. Verilen elementler için;
Alüminyum: $^{27}_{13}Al$, Atom ağırlığı 27, Atom numarası 13'tür.
Flor: $^{39}_{19}F$: Atom ağırlığı 16, Atom numarası 19 dır.
Oksijen: $^{16}_{8}O$: Atom ağırlığı 16, Atom numarası 8'dir.
Fosfor $^{31}_{15}P$ Atom ağırlığı 31, Atom numarası 15'dir.
Sodyum: $^{23}_{11}Na$: Atom ağırlığı 23, Atom numarası 11'dir.
Verilenlere göre atom ağırlığı atom numarasının 2 katı olan yalnız oksijendir.

Yanıt C

29. Bir elementin proton sayısı 17 ise elektron sayısı da 17'dir. Buna göre B ve C şıkları doğrudur. Elektron düzenine bakılırsa $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$'tir. Soygaza (8A grubuna) benzemesi için 1 elektrona ihtiyacı vardır. Böylece tüm orbitalleri tam dolu olacaktır. Bir elektron alırsa, değerliği –1 olacaktır. Yine elektron dağılımına bakıldığında en dış kabuk 3. kabuktur. "$3s^2 3p^5$" 3. kabukta toplam 7 e^- bulunmaktadır. Ancak, proton sayısı 17 olan Cl çekirdeğinin kütle numarası 35 olduğu için nötron sayısı 18 olur.

Yanıt A

30. Ametal atomların aynı periyottaki metal atomlarına göre çapları daha küçük olduğu için elektronegatiflik ve e^- alma özellikleri daha fazladır. Dolayısıyla 7A grubu ametalleri yani halojenlerin aktiflikleri e^- alma özellikleri ya da istekleridir. Aynı gruptaki ametallar için yukarıdan aşağıya doğru inildiğinde kabuk sayıları arttığı için her kabukta bulunan elektronların birbirlerine uyguladıkları itme kuvveti artar ve çap büyür. Atom çapının büyümesi ile çekirdeğin çekim gücü azalır, o yüzden e^- çekme gücü düşer. Bu da ametallerin yani halojenlerin aktifliğinin azalması demektir: Halojenler; 7A grubu elementleri yukarıdan aşağıya doğru $_9F$, $_{17}Cl$ $_{35}Br$, $_{53}I$ şeklindedir.
$_9F$ – 2 periyot
$_{17}Cl$ – 3. periyot
$_{35}Br$ – 4. periyot
$_{53}I$ – 5. periyot
Aktifliği en yüksekten düşüğe doğru,
$_9F > _{17}Cl > _{35}Br > _{53}I$ şeklindedir.

Yanıt C

31. Atomların ağırlığı esas olarak çekirdekten kaynaklanır, çünkü elektronların kütlesi çekirdeğin kütlesinin yanında çok düşük bir değere sahiptir. Çekirdekte proton ve nötronlar esas olarak bulundukları için atomun kütlesi, proton + nötron a eşittir.

Yanıt E

32. Karbon atomu $^{12}_{6}C$ sembolü ile gösterilir. Buna göre proton sayısı 6'dır. Nötr atomlarda proton sayısı elektron sayısına eşit olduğu için elektron sayısı da 6'dır. Kütle numarası; proton ve nötron sayıları toplamına eşit olduğu için 12 = p + n, 12 = 6 + n ise nötron sayısı yine 6'ya eşittir.

Yanıt A

33. Tüm kimyasal reaksiyonlarda atom cinsi, sayısı ve toplam kütle korunur; sadece atomlar yer değiştirir. Protonlar atomun karakteristik özelliğini belirlediği için değişmez. Ancak çekirdeğin çevresindeki elektronlar alınıp, verilerek anyon ve katyon oluşturularak ya da paylaşılarak değişikliğe uğrarlar. Metaller kimyasal tepkimelerde tüm elementlerde olduğu gibi soygaza benzeyerek kararlı olmak isterler. Elektronegatiflikleri ve iyonlaşma enerjileri çok düşük olduğu için kendilerine en yakın soygaza ancak elektron vererek benzeyebilirler. Dolayısıyla 1A - 2A - 3A grubundaki metaller ve geçiş metalleri kimyasal reaksiyonlarda sadece elektron kaybederler ve katyon haline dönüşürler.

Yanıt C

Bölüm: 4 HAYATIMIZDA KİMYA

YGS SORUSU

1. Sabun ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Sabun molekülünün hidrokarbon zinciri apolardır.

B) Sabun molekülünün suda çözünen kısmı uzun hidrokarbon zinciridir.

C) Sabun, yağ asitlerinin Na veya K tuzudur.

D) Sabun molekülünün hidrokarbon kısmı (kuyruk) hidrofobdur.

E) Sabun molekülünün polar kısmı hidrofildir.

(2012-YGS)

YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. Sabun yağ asitlerinin sodyum tuzudur. Potasyum tuzlarına arap sabunu denir. Yağ asitlerinin uzun zinciri Na ile birleşir. Sabun hidrokarbon zinciri apolardır. Uzun hidrokarbon zincirler suda çözünmezler. Organik madde olduğu için organik çözücülerde çözünürler.

Yanıt B

Bölüm: 5 MOL KAVRAMI VE KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

YGS SORULARI

1. 18. yüzyılda yaşayan ünlü bilim insanı Antoine Lavoisier yaptığı bir deneyde, bir miktar kalay metalini içi hava dolu bir cam balona koyup ağzını kapatarak tartmıştır. Cam balonun ağzını açmadan ısıttığında balonda beyaz bir toz oluştuğunu gözlemiştir. Bu cam balonu tekrar tarttığında başlangıçtaki ağırlığın değişmediğini görmüştür.

Lavoisier yaptığı bu deneyle, kimyadaki hangi kanunu bulmuştur?

A) Sabit oranlar

B) Katlı oranlar

C) Birleşen hacim oranları

D) Kütlenin korunumu

E) Avogadro

(2012-YGS)

2. XYZ_4 bileşiğiyle ilgili bazı bilgiler şöyledir:

- XYZ_4 bileşiğinin 0,1 molü 12 gramdır.
- Bileşikteki X, Y, Z atomlarının kütlece birleşme oranları (X:Y:Z) sırasıyla 3:4:8'dir.

Buna göre bileşikle ilgili, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

(akb: atomik kütle birimi)

A) X'in atom kütlesi 32 akb'dir.

B) Z'nin atom kütlesi 64 akb'dir.

C) Bileşiğin bir molünde 24 gram Y vardır.

D) Bileşiğin 60 gramında 16 gram Z vardır.

E) Bileşiğin mol ağırlığı 120 g/mol'dür.

(2011-YGS)

3. Bir hidrojen atomunun kütlesinin Avogadro sayısıyla çarpılması sonucunda

I. 1 mol hidrojen molekülünün kütlesine,

II. 1 mol hidrojen atomunun kütlesine,

III. 2 mol hidrojen atomunun kütlesine ulaşılır.

Buna göre, yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) II ve III B) Yalnız II C) Yalnız I D) I ve II E) I ve III

(2011-YGS)

4. Aşağıda, C, Fe, Mg, Ca, N elementlerinin oksijenle yaptıkları bazı oksitler verilmiş, bu bileşiklerdeki kütlece birleşme oranları (element / oksijen) ise karşılarında gösterilmiştir.

Oksit bileşiği	Kütlece birleşme oranı (element / oksijen)
CO_2	3/8
FeO	7/2
MgO	3/2
CaO	5/2
NO_2	7/16

Buna göre C, Fe, Mg, Ca, N, O elementlerinin her birinden eşit miktarlarda alınarak yukarıdaki oksitler oluşturulduğunda, hangisinde kullanılan oksijen miktarı en azdır?

(C = 12g/mol, N = 14g/mol, O = 16g/mol, Mg = 24g/mol, Ca = 40g/mol, Fe = 56g/mol)

A) CO_2 B) FeO C) MgO D) CaO E) NO_2

(2010-YGS)

LYS SORUSU

1. X ve Y element atomları birleşerek iki ayrı bileşik oluşturmaktadır. Aynı miktar X ile birleşen birinci bileşikteki Y'nin ikinci bileşikteki Y'ye oranı $\frac{4}{3}$ 'tür. Birinci bileşiğin formülü XY_2 dir.

Buna göre, ikinci bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) XY_3 B) X_2Y C) X_3Y D) X_2Y_3 E) X_3Y_4

(2012-LYS)

2. CO_2 ve C_3H_8 gazlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

(H = 1 g/mol, C = 12g/mol, O = 16 g/mol, gazların ideal davranışta olduğu düşünülecektir.)

A) Normal koşullarda her ikisinin 4,48 litresi 0,2 moldür.

B) 0,05 molleri 3,01 x 10^{22} molekül içerir.

C) Molekül kütleleri aynıdır.

D) 0,1 molleri 4,4 gramdır.

E) Birer mollerindeki kütlece karbon yüzdeleri aynıdır.

(2012-LYS)

3. Yalnızca karbon ve hidrojenden oluşan bir bileşiğin kütlece %80'i karbondur.

0,25 molü 7,5 gram olan bu bileşikle ilgili,

I. Basit formülü CH_2 dir.

II. Molekül formülü C_2H_6 dır.

III. Molekül kütlesi 30'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

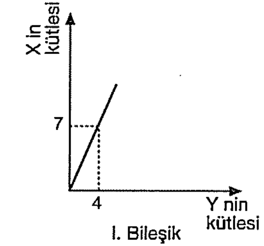
(H = 1 g/mol, C = 12 g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

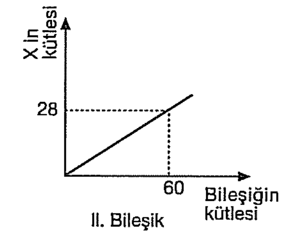
(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. X ve Y element atomları birleşerek I. ve II. bileşikleri oluşturmaktadır. Bu bileşiklerle ilgili grafikler ve açıklamalar aşağıda verilmiştir.



Yandaki grafik, I. bileşikteki X in kütlesinin Y nin kütlesiyle değişimini göstermektedir.



Yandaki grafik, II. bileşikteki X in kütlesinin bu bileşiğin kütlesiyle değişimini göstermektedir.

Bu grafiklere göre, aynı miktar X ile birleşen I. bileşikteki Y miktarının II. bileşikteki Y miktarına oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 4

(2006-ÖSS Fen-1)

2. Kütlesi bilinen fakat formülü bilinmeyen, ideal davranışta gaz halindeki bir bileşiğin mol sayısı, aşağıdaki bilgilerden hangisiyle doğru olarak hesaplanamaz?

A) Mol kütlesi

B) Molekül sayısı

C) Normal koşullardaki hacmi

D) Atomlarının mol kütlesi

E) Normal koşullarda bir gramının hacmi

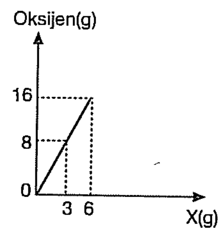
(2006-ÖSS Fen-1)

3. 0,30 mol X bileşiğindeki atomların mol sayılarının toplamı ile 0,75 mol Y bileşiğindeki atomların mol sayılarının toplamı birbirine eşittir.
Buna göre, X ve Y aşağıda verilenlerden hangisidir?

	X	Y
A)	CO	CO_2
B)	CO_2	CH_4
C)	CH_4	CO
D)	CH_4	CO_2
E)	CO	CH_4

(2004-ÖSS)

4.



X elementi, oksijen elementiyle X_mO_n bileşiğini oluşturmaktadır. Bu bileşiği oluşturan elementler arasındaki kütle ilişkisi grafikteki gibidir.
Buna göre, oluşan X_mO_n bileşiği aşağıdakilerden hangisidir?
(H: 1, C: 12, N: 14, O: 16, S: 32, K: 39)

A) NO_2 B) SO_2 C) CO_2
D) H_2O E) K_2O

(2004-ÖSS)

5. **Molekül ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi __her zaman__ doğrudur?**

A) Avogadro sayısı kadar molekül 22,4 litredir.
B) Avogadro sayısı kadar molekül bir moldür.
C) Elementin en küçük birimidir.
D) Farklı cins atomlardan oluşur.
E) Aynı cins atomlardan oluşur.

(2002-ÖSS)

6. Kapalı bir kapta bir miktar O_2 gazı bulunmaktadır.
Bu kaba bir miktar X gazı katıldığında, karışımın toplam kütlesi iki katına, toplam mol sayısı da üç katına çıkmıştır.
Bu X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?
(H: 1, C: 12, O: 16)

A) H_2O B) CH_4 C) C_2H_2
D) CO E) CO_2

(2002-ÖSS)

7. Aşağıdaki bileşik çiftlerinin her biri için, aynı miktar X ile birleşen Y lerin miktarları arasındaki oran hesaplanıyor.

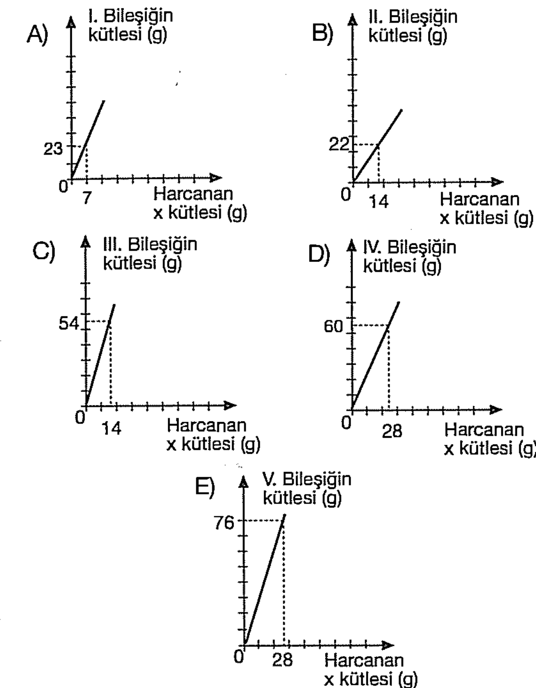
	1. bileşik	2. bileşik
I.	XY_2	XY_3
II.	X_2Y	X_2Y_3
III.	XY	X_2Y_3

Bu bileşik çiftlerinin hangilerinde, 1. bileşikteki Y nin miktarının, 2. bileşikteki Y miktarına oranı 2/3 tür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(2002-ÖSS)

8. Yalnız X ve Y elementlerinin birleşmesinden, değişik X_mY_n bileşikleri oluşmaktadır.
Oluşan X_mY_n bileşiklerinden her birinin miktarının harcanan X miktarına göre grafikleri seçeneklerde verilmiştir.
Hangi grafiğin ait olduğu bileşik, __kütlece en yüksek__ oranda Y içerir?



(1998-ÖSS)

9. Başlangıç miktarları 8 er gram olan X ile Y tepkimeye girdiklerinde, X in tamamının, Y nin ise 1 gramının kullanıldığı saptanıyor.
Bua göre, X ve Y den oluşan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?
(X = 64; Y = 16)

A) XY B) X_2Y C) XY_2
D) XY_3 E) X_3Y

(1996-ÖSS)

10. Formülü XY olan bir bileşiğin, çeşitli yöntemlerle elde edilen saf örnekleri incelenmiş ve tüm örneklerde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.
I. X ve Y atomlarının mol sayılarının oranı 1 dir.
II. X in kütlece yüzdesi sabit bir değerdir.
III. Elde edilme tepkimelerinin her birinde toplam kütle aynı kalmışır.
Bu bulgulardan hangileri sabit oranlar yasasının sonucudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1996-ÖSS)

11. **1,195 gram $CHCl_3$ bileşiği ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi __yanlıştır__?** ($CHCl_3$ = 119,5)

A) Mol sayısı 0,01 dir.
B) Molekül sayısı $6{,}02 \times 10^{21}$ dir.
C) Toplam $18{,}06 \times 10^{21}$ atom içerir.
D) $6{,}02 \times 10^{21}$ hidrojen atomu içerir.
E) 0,01 mol karbon atomu içerir.

(1996-ÖSS)

12. 4,6 gram X içeren 0,1 mol X_2O_n bileşiğinin kütlesi 6,2 gramdır.
Buna göre, X in atom kütlesi ve formüldeki n nin değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (O: 16)

	X in atom kütesi	n
A)	23	2
B)	23	1
C)	46	2
D)	46	1
E)	92	1

(1995-ÖSS)

13. Hayali bir markette birçok maddenin satışı molekül sayısı cinsinden yapılmaktadır.
Bu markette şekerin 6 milyar (6×10^9) molekülü bir liraya satıldığına göre, bir molü kaç lira eder?

A) 100 trilyon (100×10^{12})
B) Bir milyar (1×10^9)
C) 6 milyon (6×10^6)
D) 25 bin
E) Bin

(1995-ÖSS)

14. Genel formülleri X_2O_3 şeklinde olan iki ayrı örnekten birinin mol kütlesi m_1 diğerininki ise m_2 dir.
Bu örneklerdeki X lerle ilgili,
I. Farklı iki elementin atomlarıdır.
II. Aynı elementin farklı iki izotopudur.
III. Aynı elementin farklı iki allotropudur.
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1993-ÖSS)

15. Üç kaptan birinde bir mol şeker, diğerinde bir mol kükürt, üçüncüde ise bir mol su vardır.
Bu üç kaptaki maddeler için,
I. Kütleleri eşittir.
II. Atom sayıları eşittir.
III. Molekül sayıları eşittir.
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1993-ÖSS)

16. Bir elementin, bir mol bileşiğindeki gram cinsinden kütlesinin, o elementin atom kütlesine oranı için, aşağıdakilerden hangisi <u>her zaman</u> doğrudur?

A) 1 Avogadro sayısına eşittir.
B) Avogadro sayısının katlarıdır.
C) Bir basit kesirdir.
D) Bir tamsayıdır.
E) 1 e eşittir.

(1993-ÖSS)

17. Avogadro sayısı, bilinen değeri olan $6{,}02x10^{23}$ yerine, $6{,}02 \times 10^{20}$ olarak alınsaydı bir bileşik için aşağıdakilerden hangisi doğru olurdu?

A) Bir molekülünün kütlesi 1000 kat azalırdı.
B) Bir molekülünün kütlesi 1000 kat artardı.
C) Bir molünün kütlesi 1000 kat azalırdı.
D) Bir molünün kütlesi 1000 kat artardı.
E) Bir molünün kütlesi değişmezdi.

(1993-ÖSS)

18. Bir bileşiğin, yalnız kimyasal formülünden yararlanarak o bileşik ile ilgili;
I. Bileşiminde hangi elementler vardır?
II. Atomlar arası birleşme oranları nedir?
III. Mol kütlesi nedir?
sorularından hangileri cevaplanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1993-ÖSS)

19.

	<u>Atom sayısı</u>
1 mol hidrojen atomu:	n_1
$6{,}02 \times 10^{23}$ oksijen molekülü:	n_2
2 gram hidrojen gazı:	n_3

Yukarıdaki madde miktarlarının içerdiği atom sayıları arasında nasıl bir ilişki vardır? (H: 1)

A) $2n_1 = n_2 = 2n_3$ B) $2n_1 = n_2 = n_3$
C) $n_1 = n_2 = 2n_3$ D) $n_1 < n_3 < n_2$
E) $n_1 < n_2 < n_3$

(1992-ÖSS)

20. Atomik kütle birimi (akb), bir ^{12}C atomunun kütlesinin $\frac{1}{12}$ si olarak tanımlanır.
^{12}C nin atom ağırlığı tam 12,00 olduğuna göre, 1 akb nin gram cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?
(N: Avogadro sayısı)

A) $\frac{1}{N}$ B) $\frac{12{,}00}{N}$ C) $\frac{1}{12{,}00xN}$
D) $\frac{1}{12{,}00}$ E) $\frac{N}{12{,}00}$

(1992-ÖSS)

21. Kimyasal formülü X_mY_n olan iyonik bir bileşiğin sulu çözeltisinde, aşağıdaki iyon çiftlerinden hangisinin bulunması beklenir?

A) X^{+m}, Y^{-n} B) X^{-m}, Y^{+n} C) X^{+n}, Y^{-m}
D) mX^{+}, nY^{-} E) mX^{-}, nY^{+}

(1991-ÖSS)

22. X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y_3 ve X_2Y_5 bileşiklerinin 0,01 er molünün kütleleri sırasıyla 1,10 ve 1,42 gramdır.
Buna göre, X ve Y nin atom kütleleri kaçtır?

	<u>X</u>	<u>Y</u>
A)	16	31
B)	31	16
C)	31	32
D)	62	16
E)	62	32

(1991-ÖSS)

23. Normal koşullarda, hacimleri eşit olan O_2 ve CH_4 gazları için;
I. Molekül sayıları eşittir.
II. Kütleleri eşittir.
III. O_2 deki toplam atom sayısı CH_4 tekinin yarısı kadardır.
yargılarından hangileri doğrudur?
(O: 16, CH_4: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(1990-ÖSS)

24. Bir X_mY_n bileşiğinin molekül formülündeki m ve n değerlerini bulabilmek için;
I. Bileşikteki X ve Y nin kütlece yüzde miktarları
II. X ve Y nin atom kütleleri
III. X_mY_n nin mol kütlesi
bilgilerinden hangileri gereklidir?

A) Yanız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

(1989-ÖSS)

25. Oksijenin (O) atom ağırlığı 16,0 ve Avogadro sayısı $6{,}02 \times 10^{23}$ olduğuna göre, $\frac{\mathbf{32{,}0\ g}}{\mathbf{6{,}02.10^{23}}}$
aşağıdakilerden hangisidir?

A) Bir O atomunun kütlesi
B) Bir O_2 molekülünün kütlesi
C) Bir mol O_2 deki molekül sayısı
D) Bir gram O_2 deki molekül sayısı
E) Bir gram O_2 deki atom sayısı

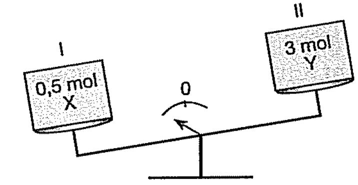
(1989-ÖSS)

26. I. Bir atom hidrojen
II. Bir gram hidrojen
III. Bir molekül hidrojen
Yukarıda verilen hidrojen miktarları, kütle bakımından <u>küçükten büyüğe</u> doğru nasıl sıralanır?

A) I < II < III B) I < III < II C) II < III < I
D) III < II < I E) II < I < III

(1987-ÖSS)

27.



Aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulandığında şekilde görülen terazi dengeye ulaşır?
(X = 32, Y = 4, eşit hacimli olan I ve II nolu kapların boşken kütleleri eşittir.)

A) I. kaba 2,5 mol daha X gazı eklemek
B) I. kaptan 0,25 mol X gazı almak
C) II. kaptan 3 mol Y gazı almak
D) II. kaba 1 mol daha Y gazı eklemek
E) II. kaba 5 mol daha Y gazı eklemek

(1987-ÖSS)

28. X ve Y atomlarından oluşan bir bileşikte, Y atomları sayısının X atomları sayısına oranı 2,5 tir.
Bu bileşiğin bir molünde X atomları sayısı avogadro sayısının iki katı olduğuna göre, bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) X_2Y_5 B) X_2Y_3 C) XY_3
D) X_2Y_6 E) X_4Y_{10}

(1987-ÖSS)

29. Normal koşullarda 44,8 litre Z_2, $3{,}01 \times 10^{22}$ molekül Y_2 ve 2 gram X_2 gazları, mol sayılarına göre <u>büyükten küçüğe</u> doğru nasıl sıralanır? (X = 1)

A) Y_2, Z_2, X_2 B) Z_2, X_2, Y_2 C) Z_2, Y_2, X_2
D) X_2, Z_2, Y_2 E) X_2, Y_2, Z_2

(1986-ÖSS)

30. Normal koşullarda 2,8 litresinin ağırlığı x gram olan bir gazın <u>1 molünün</u> ağırlığı kaç gramdır?

A) $\frac{x}{4}$ B) 4x C) 8x D) 16x E) $\frac{x}{8}$

(1986-ÖSS)

31. 1 Hacim X_m(gaz) + 1 Hacim Y_n(gaz) → 2 Hacim XY(gaz)
3 Hacim X_m(gaz) + 1 Hacim Z_2(gaz) → 2 Hacim U (gaz)
U nun molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir? (Gazların hacimleri eşit koşullarda ölçülmüştür.)

A) XZ B) X_3Z_2 C) X_3Z
D) X_2Z_3 E) X_2Z

(1986-ÖSS)

32. N avogadro sayısını gösterdiğine göre, normal koşullar altında 3 mol H_2 gazı içerisinde kaç tane hidrojen atomu vardır?

A) 6N B) 3N C) 2N D) $\frac{N}{3}$ E) $\frac{N}{6}$

(1985-ÖSS)

33. X elementi Y elementi ile iki tür bileşik oluşturmaktadır.
Birinci bileşikte 0,1 mol X, 0,2 mol Y ile, ikinci bileşikte ise 0,2 mol X, 0,25 mol Y ile birleştiğine göre, bu bileşiklerin formülleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) XY_2 ve X_2Y_5 B) X_2Y ve X_2Y_3
C) XY_2 ve X_4Y_5 D) XY_2 ve X_2Y_4
E) XY ve X_2Y_5

(1984-ÖSS)

34. Atom ağırlığı 32 olan X elementinin oksidi %60 oksijen içerdiğine göre, bu oksidin formülü aşağıdakilerden hangisidir? (O: 16)

A) X_2O B) XO C) X_2O_3
D) XO_2 E) XO_3

(1984-ÖSS)

35. Molekül ağırlığı 224 gr olan bir bileşiğin bir molü, 2 mol X ve 7 mol Y atomundan oluşmuştur.
Bu bileşiğin ağırlıkça % 50 si X elementi olduğuna göre, X ve Y nin atom ağırlıkları nedir?

	X	Y
A)	56	16
B)	28	32
C)	50	25
D)	64	16
E)	56	28

(1984-ÖSS)

36. 0,1 molünde 0,3 mol X ve 0,4 mol Y içeren bir kimyasal bileşiğin formülü nedir?

A) XY B) XY_3 C) X_4Y
D) X_3Y_4 E) X_4Y_3

(1983-ÖSS)

37. X ve Y elementlerinin farklı iki bileşiği vardır. XY_3 ün bir molünün ağırlığı (bir molekül gramı) 136, XY_5 inki ise 206 gr dır.
X ve Y nin atom ağırlıkları nedir?

	X	Y
A)	27	36
B)	31	35
C)	40	32
D)	61	25
E)	40	35

(1983-ÖSS)

38. Hacmi 10 lt olan bir kapta 32 gr oksijen vardır.
Aşağıdaki işlemlerden hangisi birim hacimdeki toplam molekül sayısını iki katına çıkarmaz? (O: 16, C: 12, H: 1)

A) 32 gr metan (CH_4) eklemek
B) 2 gr hidrojen eklemek
C) 32 gr oksijen eklemek
D) Sabit sıcaklıkta basıncı iki katına çıkarmak
E) Hacmi 5 lt ye indirmek

(1983-ÖSS)

39. Azot ve oksijenden oluşmuş iki bileşikten:
Birincisinde; 14 gr azot 8 gr oksijenle
‹kincisinde; 14 gr azot 40 gr oksijenle
birleşmiştir.
Birinci bileşik N_2O ise ikinci bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

A) NO B) N_2O_3 C) N_2O_5
D) N_2O_4 E) NO_2

(1982-ÖSS)

40. Atom ağırlığı 70 gr olan X elementi, Y elementi ile molekül ağırlığı 377 gr olan X_2Y_3 bileşiğini oluşturduğuna göre, Y elementinin atom ağırlığı kaç gr dır?

A) 75,4 B) 79 C) 119 D) 140 E) 237

(1982-ÖSS)

41. Eşit sayıda su ve alkol moleküllerinden oluşan bir çözelti elde edebilmek için 90 gr suya kaç gram alkol (C_2H_5OH) katılmalıdır?
(C: 12, O: 16, H: 1)

A) 46 B) 90 C) 138 D) 184 E) 230

(1982-ÖSS)

42. Bir bileşiğin kimyasal formülünden aşağıdakilerden hangisi anlaşılmaz?

A) Bileşiği oluşturan elementlerin cinsi
B) Atomların birleşme oranı
C) Bileşiğin fiziksel hali
D) Bileşiğin molekül ağırlığı
E) Bileşiğin yüzde (%) bileşimi

(1981-ÖSS)

43. Aşağıdaki gazlardan hangisinin 10 gramı, normal koşullar altında en büyük hacme sahiptir? (H: 1, He: 4, C: 12, O: 16)

A) H_2 B) He C) C_2H_2 D) CO E) O_2

(1981-ÖSS)

44. 2 gr X_2O bileşiğinin 1,66 gr ı X elementi olduğuna göre, X_2O bileşiğinin molekül ağırlığı kaçtır? (O: 16)

A) 18 B) 55 C) 62 D) 78 E) 94

(1981-ÖSS)

45. Aşağıdaki kurşun oksitlerinden hangisi oksijence en zengindir?

A) Pb_2O B) PbO C) PbO_2
D) Pb_2O_3 E) Pb_3O_4

(1981-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. Bir azot oksit bileşiğinde 3,04 gram azot (N) ve 6,95 gram oksijen (O) bulunmaktadır.
Bu bileşiğin mol kütlesi 92 olduğuna göre, basit formülü ve molekül formülü nedir?
(N: 14, O: 16)

	Basit Formülü	Molekül Formülü
A)	NO	N_2O_2
B)	NO	N_2O_4
C)	NO_2	N_2O_4
D)	NO_2	N_2O_5
E)	N_2O_5	N_4O_{10}

(1992-ÖYS)

2. I. bileşiğin formülü XY, II. ninki X_4Y_n dir.
Aynı miktar X ile birleşen I. bileşikteki Y miktarının II. bileşikteki Y miktarına oranı $\frac{2}{5}$ tir.
Buna göre, II. bileşiğin formülündeki n kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 10

(1988-ÖYS)

3. Aşağıda üç bileşiğin 0,01 er mollerinin kütleleri verilmiştir.
MX: 0,72
M_2X_3: 1,60
MY_2: 2,16
Buna göre, Y nin atom ağırlığı kaçtır?

A) 16 B) 56 C) 80 D) 88 E) 160

(1987-ÖYS)

4. Fe_3O_4 bileşiğinde 2,8 gr demir kaç gram oksijenle birleşmiştir?

A) 1,06 B) 2,00 C) 2,80 D) 2,90 E) 3,20

(1984-ÖYS)

5. 2,32 gr kristal soda, suyu tümüyle uçuncaya kadar ısıtılıyor ve geriye 1,06 gr kalıyor. **Kristal sodanın ısıtılmadan önceki formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (Na_2CO_3 = 106, O = 16, H = 1)

A) $Na_2CO_3 . H_2O$ B) $Na_2CO_3 . 2H_2O$ C) $Na_2CO_3 . 5H_2O$ D) $Na_2CO_3 . 7H_2O$ E) $Na_2CO_3 . 10H_2O$

(1983-ÖYS)

6. Bir azot oksidin bileşiminde % 46,6 azot bulunduğu saptanmıştır. **Bu bileşiğin molekül ağırlığı kaçtır?** (N: 14, O: 16)

A) 108 B) 76 C) 46 D) 44 E) 30

(1982-ÖYS)

7. 2 mol (atom gr) alüminyum atomu ile 3 mol (atom gr) kükürt atomundan oluşan bileşiğin alüminyum yüzdesi ne kadardır? (Al: 27, S: 32)

A) 36,0 B) 43,8 C) 45,8 D) 56,3 E) 64,0

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. 0,1 mol X_2O_5 bileşiği 14,2 gr dır. **Çekirdeğinde 16 nötron bulunan nötral X atomunda kaç elektron vardır?** (O: 16)

A) 15 B) 16 C) 31 D) 62 E) 10

(1980-ÜSS)

2. Normal koşullar altında yoğunlğu 0,09 gr/lt olan hidrojen gazının 2 litresi ile bir başka gazın 2,86 gramı karıştırıldığında, aynı koşullarda ortalama yoğunluk 0,5 gr/lt oluyor. **Bu bilinmeyen gazın molekül ağırlığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 16 B) 24 C) 32 D) 40 E) 48

(1979-ÜSS)

3. Aşağıdaki kurşun oksitlerden hangisinin 0,685 gramında 0,621 gr kurşun vardır? (Pb: 207, O: 16)

A) PbO B) PbO_2 C) Pb_2O D) Pb_2O_3 E) Pb_3O_4

(1979-ÜSS)

4. Nötral atomunun 3p orbitalinde 1 elektronu bulunan X elementinin X_2O_3 bileşiğinin mol ağırlığı 102 gr olduğuna göre, bu elementin nötron sayısı kaç olabilir? (O: 16)

A) 44 B) 41 C) 27 D) 14 E) 13

(1978-ÜSS)

5. Kaba formülü $C_nH_{2n}O_n$ olan bir maddenin normal şartlarda 5,6 lt'si 45 gr geldiğine göre buradaki "n" sayısının değeri kaçtır? (C = 12, O = 16)

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

(1978-ÜSS)

6. M_3N_2 bileşiğinin 1 gramı içinde 0,02 mol azot atomu bulunduğuna göre M'nin atom ağırlığı kaçtır? (N = 14)

A) 14,3 B) 24 C) 44 D) 48 E) 72

(1977-ÜSS)

7. 0,02 mol XI_4 bileşiği 14,3 gram geldiğine göre X'in atom ağırlığı kaçtır? (I = 127)

A) 32 B) 71,5 C) 103,5 D) 143 E) 207

(1977-ÜSS)

8. Aynı şartlarda oksijenin hacmine eşit hacimde olduğu halde, ağırlığı oksijeninkinin 1,75 katı olan gaz aşağıdakilerden hangisidir? (C = 12, N = 14)

A) CH_4 B) NO C) C_2H_4 D) C_4H_8 E) NO_2

(1976-ÜSS)

9. X_2O_5 bileşiğinin ağırlıkça % 42 si oksijen olduğuna göre, X elementinin atom ağırlığı aşağıdaki işlemlerden hangisi ile bulunur? (O: 16)

A) $\frac{42 \times 16}{58}$ B) $\frac{42 \times 16 \times 5}{58 \times 2}$ C) $\frac{42 \times 2}{16 \times 5 \times 58}$ D) $\frac{58 \times 16 \times 5}{42 \times 2}$ E) $\frac{58 \times 16}{42}$

(1975-ÜSS)

10. Saniyede altı milyar (6×10^9) su molekülünün sürekli olarak sabit bir hızla buharlaştığını varsayarsak, 180 mg suyun tümüyle buharlaşması için ne kadar zaman geçer?

A) 27,3 dakika B) 317 yıl C) 48 saat D) 31700 yıl E) 76 gün

(1975-ÜSS)

11. Standart şartlar altında 5 ml Cl_2 gazında bulunan molekül sayısı nedir?

A) $6,02 . 10^{20}$ B) $5 . 10^{10}$ C) $12,04 . 10^{23}$ D) $1,38 . 10^{20}$ E) $10 . 10^{20}$

(1973-ÜSS)

12. ‹çi gaz dolu olan 5,6 litrelik bir balonun standart şartlarda gaz ağırlığı, 9,5 gr dır. **Bu gaz aşağıda formülü verilenlerden hangisidir?** (Cl: 35,5, C: 12, O: 16, H: 1, F: 19)

A) Cl_2 B) CO C) CO_2 D) CH_4 E) F_2

(1973-ÜSS)

13. Normal şartlar altında 56 litre oksijen gazının ağırlığı kaç gramdır?

A) 30 B) 32 C) 40 D) 64 E) 80

(1972-ÜSS)

14. Normal şartlar altında 2,2 gr karbondioksit gazının kapladığı hacim kaç litredir?

A) 2,42 B) 1,22 C) 2,24 D) 1,12 E) 2,86

(1971-ÜSS)

15. NŞA 2,8 lt hidrojen gazının ağırlığı kaç gramdır?

A) 0,2 B) 0,5 C) 0,25 D) 0,75 E) 1

(1970-ÜSS)

16. Bir bileşiği teşkil eden elementlerin miktarları arasında sabit bir oran vardır. **Bu ifade kimya kanunlarından hangisidir?**

A) Katlı Oranlar Kanunu
B) Avogadro Kanunu
C) Sabit Oranlar Kanunu
D) Maddenin Korunumu Kanunu
E) Gay-Lussac Kanunu

(1969-ÜSS)

17. Normal şartlarda 5,6 lt oksijen gazının ağırlığı kaç gr dır?

A) 8,5 B) 7 C) 8 D) 6,8 E) 7,8

(1968-ÜSS)

18. Bir organik bileşiğin analizinde % 40 karbon, % 6,66 hidrojen, % 53,33 oksijen bulunmuştur. **Bu maddenin normal şartlarda buharının yoğunluğu 2,68 gr/lt olduğuna göre formülü nedir?**

A) $C_2H_4O_2$ B) C_3H_7O C) C_3H_5O D) $C_2H_6O_2$ E) C_3H_6O

(1967-ÜSS)

19. **% 40 Ca, % 12 C, % 48 O, bulunan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (Ca: 40, C: 12, O: 16)

A) CaC_2O_4 B) $CaCO_2$
C) $Ca(CH_3COO)_2$ D) $Ca(HCO_3)_2$
E) $CaCO_3$

(1967-ÜSS)

20. **% 10,5 C, % 0,85 H, % 89,09 Cl ihtiva eden organik maddenin formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (C: 12, H: 1, Cl: 35,5)

A) C_6H_5Cl B) $C_3H_8Cl_2$ C) $CHCl_3$
D) C_2H_5Cl E) $C_2H_4Cl_2$

(1966-ÜSS)

CEVAPLAR

YGS

1. D 2. E 3. B 4. B

LYS

1. D 2. E 3. E

ÖSS

1. C 2. D 3. C 4. C 5. B 6. B
7. E 8. C 9. B 10. C 11. C 12. B
13. A 14. C 15. B 16. D 17. C 18. D
19. B 20. A 21. C 22. B 23. A 24. E
25. B 26. B 27. D 28. A 29. B 30. C
31. C 32. A 33. C 34. E 35. A 36. D
37. B 38. A 39. C 40. B 41. E 42. C
43. A 44. E 45. C

ÖYS

1. C 2. E 3. C 4. A 5. D 6. E
7. A

ÜSS

1. A 2. A 3. E 4. D 5. A 6. B
7. E 8. D 9. D 10. D 11. D 12. E
13. E 14. O 15. C 16. C 17. C 18. A
19. E 20. C

YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Yapılan deneyde kalay metalinin oksijen ile reaksiyona girdiğini ve kabı tarttığında kütlenin değişmediğini görüyor. Dolayısıyla Lavoiser yaptığı bu deneyde, kimyadaki kütlenin korunumu kanununu bulmuştur.

Yanıt D

2. Bileşiğin 0,1 molü 12 gram ise; 1 molü yani mol ağırlığı 120 g/mol dür.

Yanıt E

3. H = 1 g/ mol ise;
1 tane H atomunun kütlesi $\frac{1}{N}$ gram

$\frac{1}{N} \cdot N = 1$ gram olur.

I. 1 mol H_2 molekülü 2 gramdır.
II. 1 mol H atomu 1 gramdır.
III. 2 mol H atomu 2 gramdır.
Buna göre 1 gram yalnız II ye karşılık gelir.
(N = Avagadro sayısı)

Yanıt B

4. Bir bileşikte elementler arasında sabit bir oran vardır ve bu oran bileşiğin kütlesi değişse de değişmez.
Buna göre CO_2 de oksijenin kütlece yüzdesi en çoktur.
FeO bileşiğinde de oksijenin kütlece yüzdesi en azdır (9 gram bileşikte 2 gram oksijen bulunur.).

Yanıt B

LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. Katlı oranlar yasası ile ilgili bir sorudur.
I. Bileşik XY_2
II. Bileşik X_nY_m
olsun. Aynı miktar X ile birleşen dediği için X miktarlarını eşitlersek Y'lerin oranından n ve m değerlerini buluruz.

n / XY_2 ve $\frac{2n}{m} = \frac{4}{3}$ n = 2
$1 / X_nY_m$ m = 3

II. Bleşik X_2Y_3 şeklindedir.

Yanıt D

2. **Mol kavramı**

A) Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar.

1 mol gaz 22,4 litre ise
x 4,48 litre

x = 0,2 moldür. (Doğru)

B) 1 mol gaz $6{,}02.10^{23}$ molekül içerir.
0,05 x

$x = 3{,}01.10^{22}$ mülekül içerir. (Doğru)

C) Molekül kütlelerini ayrı ayrı hesaplarsak;
CO_2 için;
12.1 + 16.2 = 44 g/mol
C_3H_8 için;
12.3 + 8.1 = 44 g/mol (Doğru)

D) 1 mol CO_2 ve C_3H_8 44 gramdır.
1 molleri 44 gram ise
0,1 molleri x

x = 4,4 gramdır. (Doğru)

E) Birer mollerindeki kütlece karbon yüzdeleri eşit değildir. (Yanlış)
CO_2 için;
1 mol CO_2 44 gramdır.
44 gram CO_2 12 gram karbon içerir.
100 gram x

x = % 27,27 karbon içerir.

C_3H_8 için;
1 mol C_3H_8 44 gramdır.
44 gram C_3H_8 36 gram karbon içerir.
100 gram x

x = % 81,81

Yanıt E

3. Bileşiğin kütlece % 80'i C, %20'si ise H atomu olduğuna göre,

$n_C = \frac{80}{12}$ mol, $n_H = \frac{20}{1}$ mol olur.

$C_{\frac{80}{12}}H_{\frac{20}{1}}$ ⇒ Basit formülü CH_3 olur.

Bu bileşiğin 0,25 molü 7,5 g ise; 1 molü 30 g olur.
(Basit formül) . (n) = Molekül formül olduğuna göre,
(CH_3) . n = molekül formülü
Mol kütlesi 15. n = 30 ise n = 2 olur.
Buna göre molekül formülü C_2H_6 bulunur.

Yanıt E

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Grafikleri bir tabloya dökelim:

Bileşik	M_X(g)	M_Y(g)
I	7	4
II	28	32

II. bileşikte 28 gr X ile birleşen Y, 60 g bileşik oluşturduğundan kullanılan Y nin kütlesi 60 – 28 = 32 g olur.

Aynı miktar X ile birleşen I. bileşikteki Y nin II. dekine oranını sorduğuna göre I. bileşiği 4 ile çarpalım. Y kütlelerinin oranı;

Bileşik	m_X	m_Y
I	28	16
II	28	32

$\frac{Y_I}{Y_{II}} = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$

Yanıt C

2. Bileşiğin formülü bilinmediği için bileşimindeki atomların mol kütleleri kullanılması ile bileşiğin mol sayısı bulunamaz.

Yanıt D

3. Seçeneklere bakılırsa;
A da 0,3 mol CO da 0,6 mol atom; 0,75 mol CO_2 de 2,25 mol atom
B de 0,3 mol CO_2 de 0,9 mol atom; 0,75 mol CH_4 de 3,75 mol atom
C de 0,3 mol CH_4 de 1,5 mol atom; 0,75 mol CO da 1,5 mol atom
D de 0,3 mol CH_4 de 1,5 mol atom; 0,75 mol CO_2 de 2,25 mol atom
E de 0,3 mol CO da 0,6 mol atom; 0,75 mol CH_4 de 3,75 mol atom vardır.

Yanıt C

4. Grafiğe göre;
16 g O ile 6g X birleşiyor. X ile O arasındaki kütle oranı $\frac{m_X}{m_O} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ dir.
Seçeneklere bakılırsa sadece CO_2 bileşiğinde

$\frac{m_C}{m_O} = \frac{12}{32} = \frac{3}{8}$ dir.

Yanıt C

5. Avogadro sayısı kadar gaz molekülleri NK da 22,4 L dir.
Gaz değilse ve 0°C, 1 atm (NK da) basınç altında bulunmuyorsa 22,4 L olmaz.
Aynı cins atomlardan oluşan moleküller de olabilir (O_2), farklı cins atomlardan oluşan moleküller de olabilir (H_2O).
Ancak her zaman Avogadro sayısı kadar molekül 1 mol dür.

Yanıt B

6. Kapta 32 g O_2 gazı bulunsun. Bu 1 mol demektir.
Eklenen X gaz ile karışımın kütlesi 2 katına çıkıyorsa, demek ki 32 g X eklenmiştir.
Toplam mol sayısı da 3 katına çıkıyorsa, eklenen X 2 mol olmalıdır.
2 mol X 32 g ise
1 mol X 16 g olmalıdır.
Mol kütlesi 16 g/mol olan CH_4 gazıdır.

Yanıt B

7. Aynı miktar X ile birleşen Y ler sorulduğuna göre X leri eşitleyelim.

	I. bileşik		II. bileşik	Aynı miktar x ile birleşen 1. bileşikteki Ynin 2. bileşiktekine oranı
I.	(X) Y_2	X ler aynı	(X) Y_3	2/3
II.	(X_2) Y	X ler aynı	(X_2) Y_3	1/3
III.	XY ((X_2) Y_2)	X ler aynı	(X_2) Y_3	2/3

III. bileşiği 2 ile genişletirsek X ler aynı miktarda oluyorlar.

Yanıt E

8. Grafikteki verileri tabloya dökelim:

Bileşik	X kütlesi	Y kütlesi	Bileşik kütlesi	Y nin kütlece yüzdesi
I	7	16	23	16/23
II	14	8	22	8/22
III	14	40	54	40/54
IV	28	32	60	32/60
V	28	48	76	48/76

III. bileşikte Y nin kütlece yüzdesi en yüksektir.

Yanıt C

9. X ve Y nin harcanan kütlelerini kullanarak, X ve Y nin bileşik içindeki mol sayılarını bulalım:

$n_X = \frac{8g}{64g/mol} = \frac{1}{8}mol \quad n_Y = \frac{1g}{16g/mol} = \frac{1}{16}mol$

$X_{\frac{1}{8}}Y_{\frac{1}{16}}$ ise tam sayıya çevirirsek $X_{\frac{1}{8}\cdot 8}Y_{\frac{1}{16}\cdot 8}$ $X_1Y_{\frac{1}{2}}$
(önce 8 sonra 2 ile çarparsak)
X_2Y olur.

Yanıt B

10. Formülü XY ise;

$\frac{n_X}{n_Y} = \frac{1mol}{1mol} = 1$ dir.

Kütlece birleşim oranı da sabittir.
III nolu yargı kütle korunumu yasası ile ilgilidir.

Yanıt C

11. $n_{CHCl_3} = \frac{1,195\ g}{119,5\ g/mol} = 0,01$ mol $CHCl_3$

0,01 mol $CHCl_3$ bileşiği; 0,01 mol moleküldür;

$0,01 \,.\, 6,02 \,.\, 10^{23} = 6,02 \,.\, 10^{21}$ tane moleküldür.

$CHCl_3$ de → 0,01 mol C atomu → $6,02.10^{21}$ C atomu
→ 0,01 mol H atomu → $6,02.10^{21}$ H atomu
→ 0,03 mol Cl atomu → $18,06.10^{21}$ Cl atomu
→ 0,05 mol toplam atom → $3,01.10^{22}$ toplam atom
} içerir.

Yanıt C

12. 0,1 mol X_2O_n bileşiği 6,2 g ise
1 mol X_2O_n bileşiği 62 g dır.

0,1 mol X_2O_n bileşiği 4,6 g X içeriyorsa
1 mol X_2O_n bileşiği 46 g X içerir.

1 mol X_2O_n bileşiğinde 2 mol X atomu olduğuna göre;
2 mol X = 46 gr X = 23 g/mol olur.
1 mol X = 23 g
X_2O_n = 62 olduğuna göre 2 . 23 + n . 16 = 62
16n = 16
n = 1

Yanıt B

13. $6 \,.\, 10^9$ molekül 1 lira ise
$6 \,.\, 10^{23}$ molekül (1 mol) X liradır.

$X = 10^{14}$ lira = 100 trilyon liradır.

Yanıt A

14. Genel formülleri X_2O_3 ve mol kütleleri m_1 ve m_2 ise, şu sonuç çıkarılır: Mol kütlelerinin farklılığı X in mol kütlesinin farklı olmasından dolayıdır.
X, farklı iki elementin atomları olabilir. Mesela X, azot (N) ya da demir (Fe) olabilir.
‹zotop atomların kütle numaraları farklı olduğundan, X aynı elementin farklı izotop atomları olabilir.
Aynı elementin iki farklı allotropu olamazlar. Allotrop olma durumunda mol kütleleri eşit olacaktır.

Yanıt C

15. 1. kapta: 1 mol şeker ($C_{12}H_{22}O_{11}$ = 342 g/mol)
2. kapta: 1 mol S (S = 32 g/mol)
3. kapta: 1 mol H_2O (H_2O = 18 g/mol)
Kütleleri farklıdır.
Atom sayıları farklıdır.
Üç kapta da 1 mol madde olduğuna göre molekül sayıları eşittir.

Yanıt B

16. Örnek olarak CO_2 bileşiğini alalım: (C=12 O=16)

$$\frac{\text{Oksijen elementinin } CO_2 \text{ bileşiğindeki g cinsenden kütlesi}}{\text{Oksijen elementinin atom kütlesi}}$$

$\frac{32\ g}{16\ g/mol} = 2\ mol$

Bu sayı her zaman tamsayı olacaktır.
Çünkü bu sayı aynı zamanda bileşikteki elementin mol sayısıdır.

Yanıt D

17. 1 mol = $6,02 \,.\, 10^{23}$ kadar taneciktir.
Avogadro sayısı $6,02 \,.\, 10^{20}$ olarak alınsaydı, yapısında $6,02 \,.\, 10^{20}$ tane tanecik bulunduran madde 1 mol olurdu. Buna göre 1 moldeki tanecik sayısı 1000 kat azalırdı.
1 molü $6,02 \,.\, 10^{23}$ tanecik olan X g geliyorsa
1 molü $6,02 \,.\, 10^{20}$ tanecik olan $\frac{X}{1000}$ g gelirdi.
Sonuç olarak, taneciğin 1 molünün kütlesi 1000 kat azalırdı.

Yanıt C

18. Bir bileşiğin yalnız kimyasal formülü biliniyorsa, mesela CO_2 olsun;
Bileşimindeki elementlerin cinsi bilinebilir.
(Örnekte Karbon ve Oksijen)
Atomlar arası birleşme oranı bilinebilir.
(örnekte $\frac{n_C}{n_O} = \frac{1}{2}$ dir.)
Mol kütlesinin bulunabilmesi için bileşikteki atomların atom kütlelerinin bilinmesi gerekir.

Yanıt D

19. 1 mol H atomu = 1 mol atom = $n_1 = 6,02 \,.\, 10^{23}$ tane atom
$6,02 \,.\, 10^{23}$ O_2 molekülü = 1 mol O_2 = 2 mol atom = $n_2 = 12,04 \,.\, 10^{23}$ tane atom
2g H_2 gazı = 1 mol H_2 = 2 mol atom = $n_3 = 12,04 \,.\, 10^{23}$ tane atom
Buna göre $2n_1 = n_2 = n_3$

Yanıt B

20. C = 12 g/mol ise
N tane C atomu 12 g dır.
1 tane C atomu X g dır.

$X = \frac{12}{N} g$

1 akb = 1 tane C atomunun kütlesinin

$\frac{1}{2}$ si $= \frac{12/N}{12} = \frac{1}{N} g = 1$ akb

Yanıt A

21. $X_mY_n \rightarrow mX^{+n} + nY^{-m}$ şeklinde iyonlaşır.
Çözeltiye X^{+n} ve Y^{-m} iyonlarını verir.

Yanıt C

22. 0,01 mol X_2Y_3 1,10 g ise
1 mol X_2Y_3 110 g dır. $X_2Y_3 = 110$ g/mol
0,01 mol X_2Y_5 1,42 g ise
1 mol X_2Y_5 142 g dır. $X_2Y_5 = 142$ g/mol

$$\left.\begin{array}{l}2X + 3Y = 110\\ 2X + 5Y = 142\end{array}\right\} \Rightarrow 2Y = 32,\ Y = 16 \text{ g/mol}$$

2X + 3Y = 110
2X + 3 . 16 = 110 ise X = 31 g/mol olur.

Yanıt B

23. Normal koşullarda hacimleri eşit olan O_2 ve CH_4 gazları için mol sayıları da eşittir.
I. mol sayıları eşit olduğundan molekül sayıları eşittir. Doğrudur.
II. O_2 nin mol kütlesi ile CH_4 mol kütleleri farklı olduğundan aynı mol sayısına karşılık gelen kütleleri farklıdır. Yanlıştır.
III. Mesela 1 mol O_2 ve 1 mol CH_4 varsa; 1 mol O_2 de 2 mol atom, 1 mol CH_4 ise 5 mol atom vardır. Yanlıştır.

Yanıt A

24. X_mY_n bileşiğideki m nin değeri X in, n nin değeri Y nin mol sayısını belirtir.
m ve n yi bulabilmek için; X ve Y nin bileşikteki kütlece yüzdesini ve atom kütlelerini bilmek yeterli olmaz. Bu (I ve II) bilgi ile sadece basit formülü bulunur, ama III nolu bilgi ile yani X_mY_n nin mol kütlesi ile bileşiğin molekül formülü dolayısıyla m ve n bulunabilir.

Yanıt E

25. 1 mol O_2 molekülü, $6{,}02 . 10^{23}$ tane moleküldür, 32 g dır.
Buna göre;
$6{,}02 . 10^{23}$ tane O_2 molekülü 32 g ise
1 tane O_2 molekülü X g dır.

$X = \frac{32}{6{,}02.10^{23}} g$

Yanıt B

26. I. 1 atom hidrojen (H) $= \frac{1}{6{,}02.10^{23}} g$
II. 1 g hidrojen
III. 1 molekül Hidrojen (H_2) $= \frac{2}{6{,}02.10^{23}} g$
Buna göre II > III > I olur.

Yanıt B

27. X in kütlesi = 0,5 . 32 = 16 g
Y nin kütlesi = 3 . 4 = 12 g
Teraziyi eşitlemek için ya I. kaptan 4 g madde çekilmelidir ya da II. kaba 4 g madde eklenmelidir.
D seçeneğinde II. kaba 1 mol Y (4 g) eklemek teraziyi eşitler.

Yanıt D

28. Bir bileşikte Y atomları sayısının X atomları sayısına oranı 2,5 ise $\frac{Y}{X} = \frac{5}{2}$ olur. Basit formülü X_2Y_5 dir.
Bu bileşiğin 1 molünde Avogadro sayısının 2 katı kadar X varsa, 2 mol X var demektir. Buna göre bileşik X_2Y_5 olmalıdır.

Yanıt A

29. NK da 22,4 L Z_2 1 mol ise
NK da 44,8 L Z_2 X mol dür.

x = 2 mol Z_2
$6{,}02 . 10^{23}$ molekül 1 mol Y_2 ise
$3{,}01 . 10^{22}$ molekül X moldür

X = 0,05 mol Y_2
X_2 için ise X_2 = 2 g/mol olduğundan 2 g X_2 1 moldür.
$Z_2 > X_2 > Y_2$

Yanıt B

30. N.K da 22,4 L olan gaz 1 moldür. Buna göre;
N.K da 2,8 L si X g ise
N.K da 22,4 L si kaç g olmalıdır?

$\frac{22{,}4.X}{2{,}8} = 8x$

Yanıt C

31. I. $X_m + Y_n \rightarrow 2XY$
II. $3X_m + Z_2 \rightarrow 2U$
Tepkimelerde atom sayıları korunur. I nolu tepkimede 2 mol X atomu ve 2 mol Y atomu çıktığına göre m = 2 ve n = 2 dir.
Buna göre II. tepkime $3X_2 + Z_2 \rightarrow 2U$ olur.
6 mol X atomu tepkimeye girdiğinden
($3X_2$ için 3 . 2 = 6 molX),
6 mol X atomu tepkimeden çıkmalıdır. 2U da 6 mol X çıkması için U da X_3 olmalıdır. 2 mol Z atomu tepkimeye girdiğinden, U da 2 mol Z olmalıdır. U da Z olmalıdır. Çünkü U nun katsayısı 2 dir. Buna göre U, X_3Z dir.

Yanıt C

32. 3 mol H_2 gazında 6 mol H atomu vardır.
6 mol H atomu da 6 . N tane H atomudur.

Yanıt A

33. 0,1 mol X ile 0,2 mol Y birleşirse 1. bileşik XY_2 dir.
0,2 mol X ile 0,25 mol Y birleşirse 2. bileşik (tam sayıya çevrilirse) X_4Y_5 olur.

Yanıt C

34. X elementinin oksidi % 60 oksijen içeriyorsa % 40 da X elementi içerir. Yüzde miktarlarını kütle olarak kullanarak mol sayılarını bulalım:

$n_O = \frac{60g}{16g/mol} = 3{,}75$ mol

$n_X = \frac{40g}{32g/mol} = 1{,}25$ mol

$X_{1,25}O_{3,75}$ her iki sayıyı da en küçük sayı olan 1,25 e bölersek

$X_{\frac{1,25}{1,25}}O_{\frac{3,75}{1,25}}$ XO_3 olur.

Yanıt E

35. Bileşiğin formülü X_2Y_7 dir.
X_2Y_7 = 224 ve % 50 si X elementi ise bileşikteki X elementinin toplam kütlesi 112 g olur.
2 mol X 112 g ise 7 mol Y 112 g ise
1 mol X 56 g dır. 1 mol Y 16 g dır.
X = 56 g/mol Y = 16 g/mol

Yanıt A

36. 0,1 molünde 0,3 mol X ve 0,4 mol Y içerirse,
1 molünde 3 mol X ve 4 mol Y içerir.
Buna göre formülü X_3Y_4 olur.

Yanıt D

37. XY_3 = 136 XY_5 = 206
X + 3Y = 136 X + 5Y = 206
ise 2Y = 70 olur. Y = 35 g/mol
X + 3Y = 136
X + 3 . 35 = 136
X = 31

Yanıt B

38. $n_{O_2} = \frac{32\ g}{32\ g/mol} = 1$ mol O_2

Başlangıçta 10 L lik kapta 1 mol gaz vardır. Birim hacimde toplam molekül sayısının iki katına çıkması için mol sayısı 2 katına çıkmalıdır ya da hacim yarıya düşmelidir.
32 g CH_4 (2 mol CH_4) eklenirse toplam mol sayısı 3 katına çıkar.
2 g H_2 (1 mol H_2) eklenirse toplam mol sayısı 2 katına çıkar.
32 g O_2 (1 mol O_2) eklenirse toplam mol sayısı 2 katına çıkar.
Sabit sıcaklıkta basınç 2 katına çıkarsa, hacim yarıya iner.
Hacim 5 L olursa, yarıya inmiş olur.

Yanıt A

39.

	Bileşik	N kütlesi (g)	O kütlesi (g)
1)	N_2O	14	8
2)	?	14	40

Her iki bileşikte de N atomları eşit kütlede olduğuna göre 2. bileşikte N_2 olmalıdır.

$\frac{\text{1.bileşikteki O kütlesi}}{\text{2.bileşikteki O kütlesi}} = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$ dir. Buna göre

1. bileşikte 1 mol O atomu varsa 2. bileşikte 5 mol O atomu olmalıdır. Formül buna göre;
N_2O_5 olur.

Yanıt C

40. $X = 70$ g/mol $X_2Y_3 = 377$ g/mol ise
$2X + 3Y = 377$
$2.70 + 3 . Y = 377$ ise $Y = 79$ g/mol

Yanıt B

41. Eşit sayıda su ve alkol molekülü dediğine göre, su ve alkolün mol sayıları eşittir. $H_2O = 18$ g/mol
$C_2H_5OH = 46$ g/mol

$$n_{H_2O} = \frac{90\ g}{18\ g/mol} = 5\ mol\ su$$

5 mol C_2H_5OH ise $5 . 46 = 230$ g olur.

Yanıt E

42. Bir bileşiğin kimyasal formülünden (mesela C_2H_5OH), bileşiği oluşturan elementlerin cinsi, atomların birleşme oranı, molekül ağırlığı ve % bileşimi bulunabilir.
Ancak bileşiğin renk, koku, tat gibi fiziksel özellikleri anlaşılamaz.

Yanıt C

43. Aynı koşullarda gazların hacimleri ile mol sayıları doğru orantılıdır. Her gazın mol sayısını bulmamıza gerek yoktur. Mol kütlesi küçük olan gazın mol sayısı büyüktür. (Her maddeden 10 g alınıyor). Buna göre,
$H_2 = 2$ $He = 4$ $C_2H_2 = 26$ $CO = 28$ $O_2 = 32$
olduğuna göre 10 g H_2 en çok hacim kaplar.

Yanıt A

44. $2 - 1{,}66 = 0{,}34$ g oksijen vardır. 1 mol X_2O da 1 mol (16 g) O vardır. Buna göre 1 mol O atomu içeren bileşiğin kütlesini bulmak gerekir.

2 g X_2O bileşiğinde — 0,34 g oksijen varsa
y g X_2O bileşiğinde — 16 g oksijen vardır.

y = 94,11 g olur.

Yanıt E

45. Tüm bileşiklerdeki Pb atomlarını sabitleyelim:
Pb_2O için 3 ile çarpılırsa Pb_6O_3
PbO için 6 ile çarpılırsa Pb_6O_6
PbO_2 için 6 ile çarpılırsa Pb_6O_{12}
Pb_2O_3 için 3 ile çarpılırsa Pb_6O_9
Pb_3O_4 için 2 ile çarpılırsa Pb_6O_8 olur.
Aynı Pb atomuna karşılık en çok O atomu PbO_2 bileşiğinde vardır.

Yanıt C

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Atomların mol sayıları

$$n_N = \frac{3{,}04\ g}{14\ g/mol} = 0{,}217\ mol$$

$$n_O = \frac{6{,}95\ g}{16\ g/mol} = 0{,}434\ mol$$

$N_{0,217}O_{0,434}$
Her iki mol sayısını da en küçük sayıya bölersek;

$N_{\frac{0,217}{0,217}}O_{\frac{0,434}{0,217}}$ N_1O_2 olur.

Bileşiğin basit formülü NO_2 olur.
($NO_2 = 14 + 2 . 16 = 46$)
Basit formül . katsayısı = Molekül formül
Bileşiğin mol kütlesi 92 olduğuna göre, basit formül 2 ile çarpılmalıdır. (2 . 46 = 92)
⇒ Molekül formülü N_2O_4 olur.

Yanıt C

2. Bileşik I XY
Bileşik II X_4Y_n
I. ve II. bileşikteki X miktarları aynı ise I. bileşiği 4 ile çarpalım:
Bileşik I: X_4Y_4
Bileşik II: X_4Y_n olur.
I. bileşikteki Y nin II. bileşikteki Y ye oranı; $\frac{4}{n}$ olur.

$\frac{4}{n} = \frac{2}{5}$ ise $n = 10$ olur.

Yanıt E

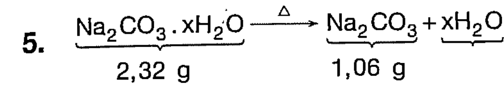
3. 0,01 mol MX 0,72 g ise — MX = 72 g/mol
0,01 mol M_2X_3 1,60 g ise — $M_2X_3 = 160$ g/mol
0,01 mol MY_2 2,16 g ise — $MY_2 = 216$ g/mol
1. bileşiği 2 ile çarpıp, 2. bileşikten çıkarırsak X atomunun atom kütlesini buluruz.
$M_2X_2 = 144$ olur.
$(3x + 2m) - (2x + 2m) = 160 - 144$
$x = 16$ g/mol
MX = 72 ise — $M + 16 = 72$
$M = 56$ g/mol olur.
$MY_2 = 216$ ise — $56 + 2Y = 216$
$Y = 80$ g/mol olur.

Yanıt C

4. Fe_3O_4 bileşiğinde 3 mol Fe (3 . 56 = 168 g) ile 4 mol O(4 . 16 = 64 g) birleşmiştir.
168 g Fe ile — 64 g O birleşirse
2,8 g Fe ile — X g O birleşir

$$X = \frac{2{,}8 . 64}{168} = 1{,}06\ g\ O$$

Yanıt A

5. 

$$\underbrace{Na_2CO_3 . xH_2O}_{2,32\ g} \xrightarrow{\Delta} \underbrace{Na_2CO_3}_{1,06\ g} + \underbrace{xH_2O}$$

ise ısıtıldıktan sonra buharlaşan su $2{,}32 - 1{,}06 = 1{,}26$ g dır.

$$n_{H_2O} = \frac{1{,}26\ g}{18\ g/mol} = 0{,}07\ mol\ su$$

$$n_{Na_2CO_3} = \frac{1{,}06\ g}{106\ g/mol} = 0{,}01\ mol$$

0,01 mol kristal soda — 0,07 mol su içerirse
1 mol kristal soda — X mol su içerir

X = 7 ⇒ Formül $Na_2CO_3 . 7H_2O$ olur.

Yanıt D

6. Bileşikte % 46,6 azot (N) varsa
100 − 46,6 = % 53,4 oksijen atomu (O) bulunur.

N atomunun mol sayısı $= \frac{46{,}6}{14} = 3{,}3$ mol

O atomunun mol sayısı $= \frac{54{,}4}{16} = 3{,}3$ mol

Bileşiğin basit formülü $N_{3,3}O_{3,3}$, Sadeleştirilirse NO olarak bulunur. Bu bileşiğin mol kütlesi;
NO = 14 + 16 = 30 g/mol olur.

Yanıt E

7. 2 mol Al ile 3 mol S atomundan oluşan bileşik Al_2S_3 dür.
Bileşiğin mol kütlesi = 2 . 27 + 3.32 = 150 g/mol
150 g Al_2S_3 de — 54 g Al varsa
100 g Al_2S_3 de — X g Al vardır.

X = 36 ⇒ % 36 Al vardır.

Yanıt A

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 0,1 mol X_2O_5 bileşiği 14,2 gr geliyorsa 1 mol X_2O_5 gazı,

$$\frac{14{,}2\ g}{0{,}1\ mol} = 142\ g/mol'dür.$$

Bileşiğin 1 molü 142 g/mol olduğundan;

X_2O_5
→ 5 . 16
→ + 2 . X
142 ise X elementinin 1 molü 31 g olur.

^{31}X: Kütle numarası = Proton sayısı + Nötron sayısı olduğuna göre,
31 = Proton sayısı + 16
Proton sayısı 15'dir. Nötr X atomunda proton sayısı elektron sayısına eşit olduğundan elektron sayısı da 15'e eşittir.

Yanıt A

2. H_2 gazının kütlesi = m = d x V denkleminden yola çıkarsak

$$m_{H_2} = 0{,}09\frac{g}{L}x2L = 0{,}18g\ dır.$$

Kütlenin korunumu yasasına göre toplam kütle:
$m_{H_2} + m_X = m_{toplam}$; 0,18 + 2,86 = 3,04 g'dır.
Karışımın kütlesi ve yoğunluğu biliniyorsa karışımın toplam hacmi hesaplanabilir.

$$m = dxV;\quad V = \frac{m}{d} = \frac{3{,}04\ g}{0{,}5\ g/L} = 6{,}08\ L'dir.$$

Bu durumda bilinmeyen gazın hacmi
(6,08 − 2)L = 4,08 L'dir.
4,08 litresi 2,86 gr geldiğine ve NK'da 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığına göre 1 mol gazın kütlesi
4,08 L — 2,86 g
22,4 L — ? ⇒ 16 g dır.

Yanıt A

3. Kurşun oksit bileşiği, içerisinde kurşun ve oksijen elementi içermektedir. Bileşiğin toplam kütlesi 0,685 g olduğuna göre, kütlenin korunumundan dolayı 0,621 g kurşun içeren bu bileşikte oksijen miktarı:

Kurşun	Oksijen	Kurşunoksit
0,621 g	↓	0,685

0,685 – 0,621 = 0,064 g

Formül belirlemek için bileşikteki her elementin mol sayısını bulmak gerektiğinden

Oksijenin mol sayısı = $\frac{0,064\ g}{16\ g/mol} = 4x10^{-3}$ mol

Kurşunun mol sayısı = $\frac{0,621 g}{207\ g/mol} = 3x10^{-3}$ mol

Bu durumda Pb_3O_4 bileşik formülüdür.

Yanıt E

4. X_2O_3 bileşiğinin mol ağırlığı 102 g olduğuna göre:

2X + 3 . 16 = 102 g

X = 27 g/mol

Bu durumda X'in kütle numarası 27'dir.

3p orbitalinde 1 e^- bulunduran X için elektron dağılımını yazarsak

X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$: 13 elektron sayısı ve bu da nötral atom olduğundan proton sayısına eşittir.

Kütle numarası = proton sayısı + Nötron sayısı olduğu için $^{27}_{13}X$ atomuna göre nötron sayısı 27 – 13 = 14'tür.

Yanıt D

5. NŞA 1 mol gaz 22,4 lt hacim kaplar. Buna göre, 5,6 lt gaz:

$\frac{5,6}{22,4} = 0,25$ moldür.

Dolayısıyla 0,25 mol gaz 45 gr gelmektedir.
1 mol gaz;

$\frac{45\ g}{0,25\ mol} \Rightarrow 180$ g olur.

1 mol'ü 180 g olan $C_nH_{2n}O_n$ bileşiğinde
C: 12 g/mol
H: 1 g/mol
O: 16 g/mol
olduğu için:

CnH2nOn
→ n x 16
→ 2n x 1
→ n x 12
+
30 n   30 n = 180

30n 1 mol bileşiğin kütlesi yani 180 g'a eşittir.

Bu durumda, $n = \frac{180}{30} = 6$'dır.

Yanıt A

6. 1 mol M_3N_2 bileşiğinde; 3 mol M ve 2 mol N bulunmaktadır.
Buna göre,
1 gram bileşikte 0,02 mol N bulunuyorsa
? 2 mol N bulunduğunda
100 g bileşik bulunur.
100 g bileşik 1 mole ait olduğundan
3M + 2 . 14 = 100   3M = 100 – 28
M = 24 g/mol hesaplanır.

Yanıt B

7. 0,02 mol XI_4 bileşiği 14,3 gram ise 1 mol XI_4 bileşiği $\frac{14,3\ g}{0,02\ mol} = 715$ g/mol'dür.

Mol ağırlığı = XI_4
→ 4 x 127   X: 207 g/mol olarak bulunur.
→ 1 x X
+
715

Yanıt E

8. Aynı şartlarda P ve T sabit olacağından mol sayısı Hacim ile doğru orantılı olacaktır.
PV = nRT

$\frac{V}{n} = \left\{\frac{RT}{P}\right\}$ sabit $\Rightarrow \frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$

Hacimleri eşit ise gazların mol sayıları da eşittir.
Oksijen 1 mol alınırsa; X gazı da 1 mol olur.
Oksijenin 1 molü 32 gram olduğuna göre kütlesinin 1,75 katı:
32 x 1,75 = 56 g ⇒ 1 mol X'in ağırlığına eşittir.
Seçeneklerde verilen moleküllerden mol ağırlığı 56 g'a eşit olan C_4H_8'dir.

Yanıt D

9. X_2O_5 bileşiğinin % 42'si oksijen ise kütlenin korunumundan 100 – 42 = 58 → % 58'i X elementi olur.
Bu durumda; 2 mol X 5 mol oksijen ile bileşiği oluşturmaktadır. Öyleyse
2 mol X → 5 x 16 = 80 g oksijen ile birleşmektedir.
42 g oksijen elementi ile 58 g X birleşiyorsa
80 g oksijen (2 mol X) g ile birleşir.
X in atom ağırlığı 1 molünün ağırlığı olduğundan:

$X = \frac{80x58}{42x2} = \frac{58x16x5}{42x2}$ olur.

Yanıt D

10. Saniyede buharlaşan su molekülünü bildiğimize göre; öncelikle 180 mg suyun içerdiği molekül sayısını hesaplayabiliriz.

$180mgx\frac{1g}{10^3 mg} = 0,180g\ H_2O$

1 mol H_2O → 18 g olduğuna göre elimizdeki su 0,01 moldür.
1 mol molekül 6,02 x 10^{23} molekül içerdiğinden 0,01 mol su molekülü:
0,01 mol x 6,02 x 10^{23} $\frac{molekül}{mol}$ = 6,02 x 10^{21} H_2O mülekülü içerir.
Dolayısıyla; 6 x 10^9 su molekülü 1 saniyede buharlaşırsa 6,02 x 10^{21} su molekülü

$\frac{6,02x10^{21}\ molekül}{6x10^9\ molekül / sn} \cong 1x10^{12}$ saniyede

buharlaşır.
1 yıl yaklaşık 3,15 x 10^7 saniye olduğuna göre geçen süre

$\frac{1x10^{12}}{3,15x10^7} = 3,17x10^4 = 31700$ yıldır.

Yanıt D

11. Standart şartlarda 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar. Buna göre 5 mL gaz öncelikle L ye dönüştürülecek olursa

$5mL = \frac{1L}{10^3 mL} = 5x10^{-3}L$ dir.

Gazın mol sayısı

$\frac{5x10^{-3}L}{22,4\ L / mol} = 2,23x10^{-4}$ mol dür.

Ancak molekül sayısı sorulduğundan, 1 mol gazın 6,02 x 10^{23} molekül içerdiği bilinmektedir. Buna göre 2,23 x 10^{-4} molün içerdiği Molekül sayısı ⇒

$6,02x10^{23}\frac{molekül}{mol}x2.23x10^{-4}mol = 1,34x10^{20}$

moleküldür.
Cevaplardan sonuca en yakın olanı D seçeneğindeki ifadedir.

Yanıt D

12. 1 mol gaz standart şartlarda 22,4 L hacim kaplar. Bu durumda 5,6 L lik gazın mol sayısı

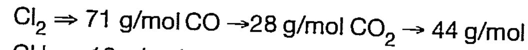
$\frac{5,6\,L}{22,4\,L/mol} = 0,25$ mol dür.

0,25 mol gazın ağırlığı 9,5 g verildiğine göre, 1 mol gazın mol kütlesi

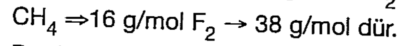
$\text{mol kütlesi} = \frac{9,5g}{0,25\,mol} = 36g/mol$

olarak hesaplanır.

Seçeneklerde verilenlerin mol kütleleri hesaplandığında,



$Cl_2 \Rightarrow$ 71 g/mol CO → 28 g/mol CO_2 → 44 g/mol



$CH_4 \Rightarrow$ 16 g/mol F_2 → 38 g/mol dür.

Bu durumda cevap F_2 molekülüdür.

Yanıt E

13. NŞA 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından 56 litre oksijen gazının mol sayısı,

$\frac{56}{22,4L/mol} = 2,5$ mol yapar.

1 mol oksijen gazı 32 g olduğundan, 2,5 mol O_2 gazının kütlesi:

$2,5\ \cancel{mol} \times 32\frac{g}{\cancel{mol}} = 80$ g olur.

Yanıt E

14. $\frac{2,.2g\ CO_2}{44g/mol\ CO_2} = 0,05$ mol CO_2

NŞA 1 mol Gaz 22,4 L hacim kapladığından;

$0,05\ mol \times 22,4\frac{L}{mol} = 1,12$ L hacim kaplar.

Yanıt D

15. NŞA 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından,

$\frac{2,8L}{22,4L/mol} = 0,125$ mol gaz bulunmaktadır.

1 mol H_2 gazı 2 g/mol olduğundan

0,125 mol H_2 gaz → 0,25 g H_2 gazı içermektedir.

$(0,125\,mol * 2\frac{g}{mol} = 0,25\,g\,H_2)$

Yanıt C

16. "Sabit Oranlar Kanunu"na göre, bir bileşiğin içinde bulunan elementlerin arasında, değişmeyen ve her bileşik için kendine özgü belli bir oran vardır. Bileşikteki elementlerin mol oranları ve kütle oranları sabittir.

Yanıt C

17. Normal şartlarda 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar.

Buna göre;

5,6 L ? mol

22,4 L 1 mol

ise 0,25 mol oksijen bulunur. Ancak, kütle sorulduğu için:

0,25 . 32 = 8 g Oksijen yapar.

Yanıt C

18. Normal şartlarda 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar. Yoğunluğu verilmiş olan bu gazın 1 molünün g cinsinden değerini yani molekül ağırlığını hesaplayabiliriz.

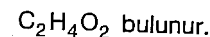
$m = d \times V;\ 2,68\frac{g}{L} \times 22.4\frac{L}{mol} = 60\,g/mol$ dür.

Bileşikteki % değerleri verildiğine göre 60 g ağırlığındaki bileşikte bulunan C, H ve O miktarları hesaplanabilir.

$60\frac{g}{mol}\frac{40g}{100g} = 24g\quad C = \frac{24g}{12g/mol} = 2\,mol\,C$

$60\frac{g}{mol}\frac{6.66}{100} = 4\ gH = \frac{4\,g}{1g/mol} = 4\,mol\,H$

$60\frac{g}{mol}\cdot\frac{53.33}{100} = 32g\quad O = \frac{32}{16} = 2$ mol O



$C_2H_4O_2$ bulunur.

Yanıt A

19. Bileşikte % 40 Ca, % 12 C, % 48 O bulunduğuna göre Bileşiğin 100 gramında:

40 g Ca, 12 g C, 48 g O yani;

$\frac{40g}{40g/mol} = 1\,mol\,Ca$

$\frac{12g}{12g/mol} = 1\,mol\,C\quad \frac{48g}{16\,g/mol} = 3\,mol\,O$ bulunur.

Buna göre bileşiğin formülü: $CaCO_3$'dür.

Yanıt E

20. Bileşikte % 10,5 C, % 0,85 H, % 89,09 Cl bulunduğuna göre, 100 g bileşikte

10,5 g C, 0,85 g H ve 89,09 g Cl bulunmaktadır. Formül belirlemek için bileşikte bulunan elementlerin mol sayılarını belirlemek gerekmektedir.

Bu durumda

$\frac{10,5\,g}{12\,g/mol} = 0,875$ mol C

$\frac{0,85\,g}{1\,g/mol} = 0,85$ mol H

$\frac{89,9\,g}{35,5\,g/mol} = 2.51$ mol Cl

En küçük rakam 0,85 olduğundan her bir mol sayısını 0,85 ile sadeleştirdiğimizde tam sayılarla elementlerimizin mol oranlarını ifade edebiliriz.

Bu durumda;

$\frac{0,875\ mol\ C}{0,85\ mol} \cong 1\quad \frac{0,85\ mol\ H}{0,85\ mol} \cong 1\quad \frac{2,51\ mol\ Cl}{0,85\ mol} \cong 3$

$CHCl_3$ elde edilen molekülün formülüdür.

Yanıt C

YGS SORULARI

1. **Metan (CH_4) gazının oksijen gazıyla yanma tepkimesiyle ilgili,**

I. Tepkimede ısı açığa çıkar.

II. İndirgenme-yükseltgenme tepkimesidir.

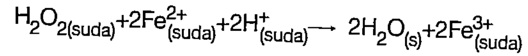
III. Tepkimede CO_2 ve H_2O oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(2012-YGS)

2. Aşağıda hidrojen peroksidin Fe^{2+} ile tepkimesi verilmiştir:


$H_2O_{2(suda)} + 2Fe^{2+}_{(suda)} + 2H^+_{(suda)} \rightarrow 2H_2O_{(s)} + 2Fe^{3+}_{(suda)}$

Bu tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Tepkime indirgenme-yükseltgenme tepkimesidir.

B) $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ ya yükseltgenmiştir.

C) H_2O_2 indirgendir.

D) H_2O_2 deki oksijenin yükseltgenme basamağı –1'dir.

E) H^+ nın yükseltgenme basamağı değişmemiştir.

(2012-YGS)

3. $Al + H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2$

Yukarıda verilen tepkime denklemi <u>denkleştirildiğinde</u>, ürünlerdeki toplam atom sayısı kaç olur?

A) 11 B) 13 C) 15 D) 19 E) 23

(2010-YGS)

LYS SORULARI

1. Safsızlık içermeyen m gram alüminyum metalinin tamamı oksijenle tepkimeye girerek 0,51 gram Al_2O_3 bileşiğini oluşturmaktadır.

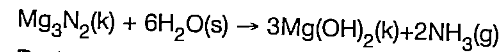
Buna göre, tepkimede kaç gram alüminyum kullanılmıştır?

(O = 16 g/mol, Al = 27 g/mol)

A) 0,135 B) 0,240 C) 0,270 D) 0,480 E) 1,020

(2011-LYS)

2. Mg_3N_2 ve H_2O'nun tepkime denklemi aşağıda verilmiştir.


$Mg_3N_2(k) + 6H_2O(s) \rightarrow 3Mg(OH)_2(k) + 2NH_3(g)$

Bu tepkime 10 gram Mg_3N_2 ve 5,4 gram H_2O alınarak oluşturulmuştur.

Tepkime sonunda,

I. Suyun tamamı harcanmıştır.

II. Mg_3N_2 den 0,025 mol artmıştır.

III. Oluşan $Mg(OH)_2$ nin mol sayısı 0,15'tir.

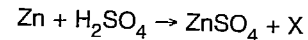
yargılarından hangileri doğrudur?

(H_2O = 18g/mol, Mg_3N_2 = 100g/mol)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

(2011-LYS)

3. Çinkonun sülfürik asitle verdiği tepkime denklemi aşağıdaki gibidir.


$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + X$

Bu tepkimede oluşan X aşağıdakilerden hangisidir?

A) S B) H_2 C) O_2 D) SO_2 E) ZnO

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. **Aşağıda verilen kimyasal tepkimelerin hangisinde tepkime denklemi <u>denkleştirilmemiştir</u>?**

A) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

B) $2NaIO_3 + BaCl_2 \rightarrow Ba(IO_3)_2 + 2NaCl$

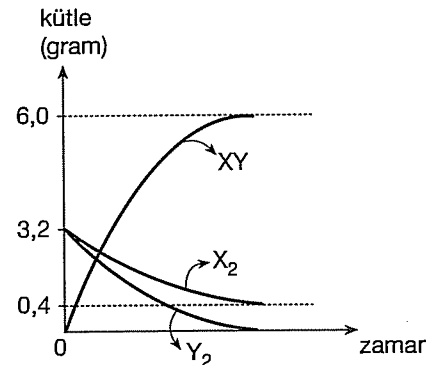
C) $Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$

D) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

E) $Cu(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow CuS + 2HNO_3$

(2009-ÖSS Fen-1)

2. Kapalı bir kapta oluşan $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightarrow 2XY_{(g)}$ tepkimesindeki maddelerin kütle - zaman değişimi grafikteki gibidir.



Bu grafiğe göre tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Başlangıçta X_2 ve Y_2 den 3, 2 şer gram alınmıştır.

B) Tepkime sonunda kapta, toplam 6,0 gram madde vardır.

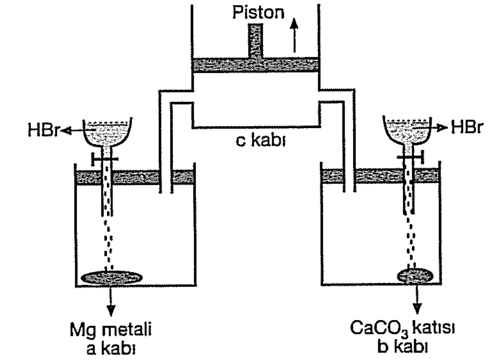
C) Tepkimede 0,1 mol Y_2 tüketilmiştir.

D) Tepkimede 2,8 gram X_2 harcanmıştır.

E) X_2 nin mol kütlesi 28 gramdır.

(2009-ÖSS Fen-1)

3. Şekilde, Mg metalinin bulunduğu a kabı ve $CaCO_3$ katısının bulunduğu b kabı pistonlu c kabına bağlanmıştır. Kaplardaki Mg ve $CaCO_3$ <u>eşit kütlelerdedir.</u> a ve b kaplarına, uygun derişimdeki HBr den yeterli miktarda eklendiğinde her bir kapta oluşan tepkimede gaz çıkışının olduğu ve bir süre sonra pistonun ok yönünde yükseldiği gözlenmiştir.



Buna göre, sistemdeki olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

(Mg = 24 g/mol, $CaCO_3$ = 100 g/mol)

A) a kabında çıkan gaz H_2 dir.

B) b kabında çıkan gaz CO_2 dir.

C) b kabındaki tepkimede H_2O da oluşur.

D) a ve b kaplarındaki tepkimeler sonunda oluşan H_2 nin mol sayısı CO_2 ninkine eşittir.

E) Pistonun ok yönünde yükselmesinin nedeni, tepkimeler sonucunda oluşan gazların c kabında toplanmasıdır.

(2008-ÖSS Fen-1)

4. C_2H_6 gazı yeterince oksijenle yakıldığında CO_2 ve H_2O gazları oluşur.

Buna göre, <u>1 mol</u> C_2H_6 nın <u>denkleştirilmiş</u> yanma tepkimesi düşünüldüğünde aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

(Atom kütleleri: H = 1, C = 12, O = 16)

A) Yakılan 1 mol C_2H_6 6 gram H içerir.

B) 1 mol C_2H_6 nın yanması sonunda 3 mol H_2O oluşur.

C) 1 mol C_2H_6 yı yakmak için 3,5 mol O_2 harcanır.

D) Yanma sonunda oluşan CO_2 gazının hacmi, oluşan H_2O gazınınkinden küçüktür.

E) Yanma tepkimesinde, girenlerin toplam mol sayısı ile ürünlerin toplam mol sayısı aynıdır.

(2007-ÖSS Fen-1)

5. $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$

Yukarıda verilen denkleştirilmiş tepkime denklemine göre, 9 gram H_2O nun yeterince K ile tam olarak tepkimeye girmesi sonucunda kaç mol KOH oluşur?

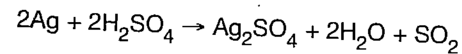
(Atom kütleleri: H = 1, O = 16, K = 39)

A) 1,00 B) 0,50 C) 0,25 D) 0,15 E) 0,10

(2007-ÖSS Fen-1)

6. Cu ve Ag metallerinden oluşan bir alaşımdan alınan bir miktar örnek 0,1 mol Cu içermektedir. Bu örnek kapalı bir kapta yeterli miktarda H_2SO_4 ile tepkimeye girdiğinde kapta 0,2 mol SO_2 oluşmaktadır.

Cu ve Ag nin H_2SO_4 ile tepkimelerinin denkleştirilmiş denklemleri,


$2Ag + 2H_2SO_4 \rightarrow Ag_2SO_4 + 2H_2O + SO_2$

$Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$

olduğuna göre, alınan örnekteki Ag nin mol sayısı kaçtır?

A) 0,05 B) 0,10 C) 0,20
D) 0,25 E) 0,50

(2005-ÖSS)

7. X ve Y element atomlarının temel haldeki elektron dizilişleri,

X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ şeklindedir.

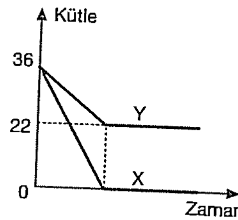
Bu X ve Y element atomlarından birer mol alınarak yeterli miktarda HCl çözeltisiyle tepkimeye sokulmaktadır.

Buna göre, tepkimelerin sonucunda açığa çıkan hidrojen gazının toplam mol sayısı kaçtır?

A) 3,0 B) 2,5 C) 2,0 D) 1,5 E) 1,0

(2004-ÖSS)

8.



Eşit kütlelerdeki X ve Y elementleri tepkimeye girerek bileşik oluşturmaktadır. Tepkime süresince X ve Y elementlerinin kütlelerindeki değişim yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, oluşan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir? (X = 24, Y = 14)

A) X_2Y_3 B) X_3Y_2 C) X_3Y
D) XY_3 E) XY

(2003-ÖSS)

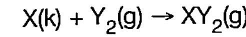
9. Yalnız C, H ve O elementlerinden oluşan bir organik bileşiğin formülünde karbon atomunun sayısı, oksijen atomunun sayısına eşittir ve hidrojen atomunun sayısının 3/4 ü kadardır. Bileşiğin 1 molü yandığında 4 mol H_2O oluşmaktadır.

Bu bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $C_3H_4O_3$ B) $C_4H_3O_4$ C) $C_4H_8O_4$
D) $C_6H_8O_6$ E) $C_8H_6O_8$

(2003-ÖSS)

10. Kapalı bir kapta, sabit sıcaklıkta, X katısı ile Y_2 gazı


$X(k) + Y_2(g) \rightarrow XY_2(g)$

denklemine göre tepkimeye girmektedir.

Bu tepkime tamamlandığında başlangıçtaki duruma göre, kaptaki maddelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Gaz mol sayısı değişmez.

B) Gaz kütlesi artar.

C) Gaz basıncı artar.

D) Katı kütlesi azalır.

E) Katı özkütlesi değişmez.

(2003-ÖSS)

11. $2C_2H_5OH \rightarrow X + H_2O$

tepkimesindeki X in basit formülü, aşağıdakilerden hangisinin basit formülü ile aynıdır?

A) $C_2H_4(OH)_2$ B) C_4H_9OH
C) C_4H_{10} D) $C_4H_8(OH)_2$
E) $(CH_3)_2O$

(2002-ÖSS)

12. Her biri tek yönlü, sabit sıcaklık ve basınçtaki I, II, III tepkimelerinin denklemlerinin aşağıdaki gibi olduğu varsayılmıştır. Bu tepkimelerdeki X ve Y ile ilgili öteki koşullar da parantez içindedir.

I. X(s) + Y(g) → XY(s) (hacimleri eşit)

II. X(k) + Y(g) → XY(s) (kütleleri ve mol kütleleri eşit)

III. X(g) + Y(g) → XY(s) (hacimleri eşit)

Bu tepkimelerden hangileri tamamlandığında, bir miktar X veya Y nin artması beklenir? (Gazlar ideal davranıştadır.)

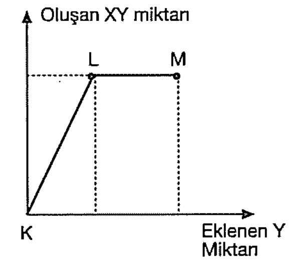
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(2002-ÖSS)

13. Kapalı bir kaptaki bir miktar X e azar azar Y eklenerek,

X + Y → XY

tepkimesine göre XY bileşiği oluşmaktadır. Eklenen Y miktarına karşı oluşan XY miktarı grafikte görülmektedir.



Bu grafiğe göre, kaptaki maddelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisinin <u>yanlış</u> olması beklenir?

A) K ile L arasında X vardır.

B) K ile L arasında XY vardır.

C) L ile M arasında XY vardır.

D) L ile M arasında X yoktur.

E) L ile M arasında Y yoktur.

(2001-ÖSS)

14. Eşit kütlelerdeki X ve Y maddeleri, X + Y → XY denkleminde görüldüğü gibi tepkimeye girmektedir.

Tepkime sonunda Y nin tamamının bittiği, X in ise bir kısmının arttığı gözlenmiştir.

Bu tepkimeyle ilgili,

I. X in mol kütlesi Y ninkinden küçüktür.

II. Başlangıçta, Y nin mol sayısı X inkinden küçüktür.

III. Tepkime sonunda XY nin kütlesi, başlangıçtaki Y nin kütlesinin iki katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(2001-ÖSS)

15. Kapalı bir kapta t sıcaklığında bir miktar C_2H_6 ile O_2 gazları, $C_2H_{6(g)} + 7/2\ O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(s)}$ denklemine göre tepkimeye giriyor.

Tepkime sonunda, aynı sıcaklıktaki bu sistemle ilgili,

I. Atom sayısı değişmez.

II. Basıncı artar.

III. Molekül sayısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

(2001-ÖSS)

16. Arı olduğu bilinen bir madde yakıldığında XO_2 ve Y_2O maddeleri oluşmaktadır.

Yakılan bu madde ile ilgili,

I. Bileşiktir.

II. Bileşiminde oksijen vardır.

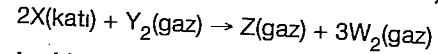
III. Formülü XY_2 dir.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(2001-ÖSS)

17. Yalnız X(katı) ve Y(gaz) karışımından,


$2X(katı) + Y_2(gaz) \rightarrow Z(gaz) + 3W_2(gaz)$

tepkimesine göre oluşan W_2 nin hacmini hesaplamak için, aşağıdakilerden hangisinin verilmesi <u>tek başına yeterli değildir</u>?

(Bütün gazların, ideal davranışta ve normal koşullarda olduğu düşünülecektir.)

A) Oluşan Z nin hacmi

B) Oluşan Z nin kütlesi

C) Tepkimeye giren Y_2 nin hacmi

D) Tepkimeye giren Y_2 nin mol sayısı

E) Tepkimye giren X in tanecik sayısı

(2000-ÖSS)

18. X_2 ile Y_3 tepkimeye girdiğinde <u>yalnız</u> X_2Y oluşturmaktadır. Tepkimenin başlangıcında, 0,3 mol X_2 ve 0,3 mol Y_3 alınmıştır.

Bu tepkimede, X_2 ve Y_3 ten birinin tamamı tükendiğine göre,

I. Tamamı tükenen X_2 dir.

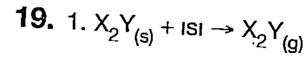
II. 0,3 mol X_2Y oluşmuştur.

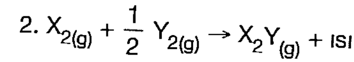
III. 0,1 mol Y_3 artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1999-ÖSS)

19. 1. 
$X_2Y_{(s)} + ısı \rightarrow X_2Y_{(g)}$

2. 
$X_{2(g)} + \frac{1}{2}Y_{2(g)} \rightarrow X_2Y_{(g)} + ısı$

Yukarıda verilen 1 ve 2 tepkimeleriyle ilgili,

I. 1 fiziksel, 2 ise kimyasal tepkimedir.

II. 1 deki ısının mutlak değeri 2 dekinden büyüktür.

III. 2 oluşurken potansiyel enerji azalır.

yargılarından hangilerinin doğru olması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1999-ÖSS)

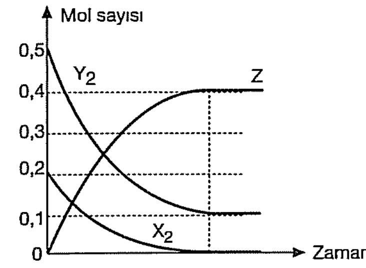
20. Aynı koşullarda, 4,00 gram O_2 gazı ile hacmi bu gazın 3 katı olan H_2 gazı tepkimeye girmektedir.

Tepkime sonunda, oluşan H_2O nun mol sayısı ile artan gazı mol sayısı ve türü aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir? (O = 16)

	H_2O mol sayısı	Artan gaz mol sayısı	Artan gaz türü
A)	0,500	0,375	H_2
B)	0,500	0,250	H_2
C)	0,250	0,250	O_2
D)	0,250	0,125	H_2
E)	0,125	0,125	O_2

(1998-ÖSS)

21.



Kapalı bir kapta, sabit sıcaklıkta X_2 ve Y_2 gazları tepkimeye girerek, Z gazını oluşturmaktadır. Tepkime süresince, bu gazların mol sayılarının değişimi grafikteki gibidir.

Bu tepkimeyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Z gazının formülü XY_2 dir.

B) Tepkime sonunda Y_2 nin bir kısmı artmıştır.

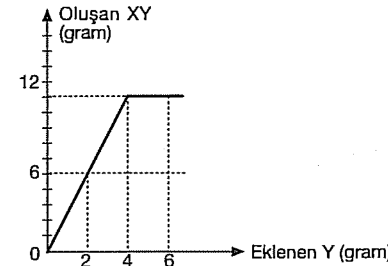
C) Tepkime sonunda kapta 0,5 mol gaz vardır.

D) Tepkime sonunda kaptaki toplam gaz basıncının, başlangıçtakine oranı $\frac{5}{7}$ dir.

E) Y_2 nin tepkimeye giren mol sayısının X_2 ninkine oranı $\frac{5}{2}$ dir.

(1998-ÖSS)

22. Belli bir miktar X e, azar azar Y eklendiğinde, X + Y → XY tepkimesiyle XY oluşmaktadır. Tepkimeyle ilgili değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu grafiğe göre, tepkimeyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X in tamamı bittiğinde, harcanan Y miktarı 4 gram olur.

B) Y den toplam 6 gram eklendiğinde, 2 gramı artar.

C) En fazla 11 gram XY oluşur.

D) Başlangıçta 7 gram X vardır.

E) XY bileşiğinde X/Y oranı kütlece 4/7 dir.

(1997-ÖSS)

23. $Mg_3N_2 + 6X \rightarrow mMg(OH)_2 + nNH_3$

tepkimesi için;

I. m = 3, n = 2 dir.

II. $X = H_2O_2$ dir.

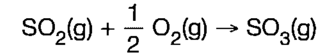
III. Mg_3N_2 de, N nin değerliği –2 dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1994-ÖSS)

24. Başlangıçta 44,8 litre O_2 gazının bir miktarı


$SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$

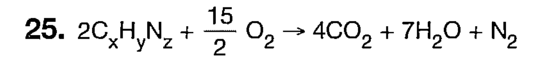
tepkimesiyle, SO_3 gazı vermektedir.

Oluşan SO_3 gazının hacmi 11,2 litre olduğuna göre, artan O_2 gazı kaç litredir?

(Gazların hacimleri eşit koşullarda ölçülmüştür.)

A) 5,6 B) 11,2 C) 19,8 D) 33,6 E) 39,2

(1991-ÖSS)

25. 
$2C_xH_yN_z + \frac{15}{2}O_2 \rightarrow 4CO_2 + 7H_2O + N_2$

tepkimesine göre, $C_xH_yN_z$ bileşiğinin mol kütlesi kaçtır? (H: 1, C: 12, N: 14)

A) 38 B) 40 C) 45 D) 69 E) 90

(1991-ÖSS)

26. Sabit basınç ve sıcaklıkta gerçekleşen aşağıdaki tepkimelerin hangisinde hacim küçülür?

A) $N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

B) $I_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HI(g)$

C) $C(k) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO(g)$

D) $NO(g) + CO_2(g) \rightarrow NO_2(g) + CO(g)$

E) $5C(k) + 2SO_2(g) \rightarrow CS_2(s) + 4CO(g)$

(1991-ÖSS)

27. Bir kimyasal tepkimenin denklemi:

$MgO + H_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + H_2O$ dur.

$Mg_3(PO_4)_2$ nin katsayısı bir (1) olacak şekilde denkleştirildiğinde, MgO, H_3PO_4, H_2O nun katsayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?

	MgO	H_3PO_4	H_2O
A)	1	1	3
B)	2	3	1
C)	3	2	3
D)	3	3	3
E)	3	1	3

(1990-ÖSS)

28. X ve Y arasındaki tepkime ile ilgili iki deneyin sonuçları şöyledir:

	Başlangıçtaki mol sayısı X	Başlangıçtaki mol sayısı Y	Artan mol sayısı X	Artan mol sayısı Y
1. deney	0,1	0,5	0,0	0,2
2. deney	0,2	0,3	0,1	0,0

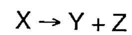
X ve Y moleküllerindeki atom sayıları verilmediğine göre, yalnız yukarıdaki deney sonuçlarından yararlanarak, **aşağıdaki tepkime denklemlerinden hangisinin kesinlikle yanlış olduğu söylenebilir?**

A) $X_2 + \frac{3}{2}Y_2 \rightarrow X_2Y_3$ B) $\frac{1}{2}X_2 + \frac{3}{2}Y_2 \rightarrow XY_3$

C) $X_2 + 3Y_2 \rightarrow X_2Y_6$ D) $X + 3Y \rightarrow XY_3$

E) $2X + 6Y \rightarrow X_2Y_6$

(1989-ÖSS)



29. Denklemi,

$X \rightarrow Y + Z$

olan bir tepkime için;

I. X bir bileşiktir.

II. Y ve Z birer elementtir.

III. X molekülleri, Y ve Z moleküllerinin içerdiği her çeşit atomu içermektedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

(1989-ÖSS)

30. X_2 ve Y_2 maddelerinden oluşan bir karışımda, kimyasal tepkime sonucu X_2 tükendiğinde 2 mol X_2Y_4 oluşmuş, 1 mol Y_2 ise artmıştır.

Buna göre karışımı oluşturan X_2 ve Y_2 nin mol sayıları kaçtır?

	X_2	Y_2
A)	2	2
B)	2	4
C)	2	5
D)	3	4
E)	3	5

(1988-ÖSS)

31. Kimyasal tepkimelerde;

I. Elektron alınıp verilmesi

II. Elektronların ortak kullanılması

III. Çekirdek bölünmesi

IV. Çekirdeklerin kaynaşması

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV

D) I, II ve III E) II, III ve IV

(1988-ÖSS)

32. I. 1 hacim X_2 gazı ile 3 hacim H_2 gazından, 2 hacim Y gazı oluşuyor.

II. 2 hacim Y gazı ile 1,5 hacim O_2 gazından, 1 hacim N_2 gazı ve 3 hacim Z gazı oluşuyor.

Bütün gazların hacimleri aynı koşullarda ölçüldüğüne göre, Y ve Z'nin formülleri nedir? (X bir elementtir.)

	Y	Z
A)	H_2O_2	H_2O
B)	N_2H_4	H_2O_2
C)	NH_3	H_2O
D)	NH_3	H_2O_2
E)	H_2O_2	NH_3

(1987-ÖSS)

33. n mol Y_2 nin bir kısmı, 2 mol X_2 ile birleşerek 2 mol X_2Y, geri kalan kısmı ise 1 mol Z ile birleşerek 1 mol ZY oluşturuyor.

Buna göre, başlangıçtaki Y_2 nin n mol sayısı kaçtır?

A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 2,5

(1986-ÖSS)

34. Tepkime süresince sıcaklık ve basınç sabit tutulursa, aşağıdakilerin hangisinde tepkimeye girmeyen gaz miktarı en fazladır?

A) $60\ cm^3 H_2 + 35\ cm^3 O_2$

B) $70\ cm^3 H_2 + 70\ cm^3 O_2$

C) $70\ cm^3 H_2 + 60\ cm^3 O_2$

D) $40\ cm^3 CO + 20\ cm^3 O_2$

E) $80\ cm^3 CO + 80\ cm^3 O_2$

(1985-ÖSS)

35. Bir hacim X_m gazı ile 6 hacim Y_n gazının tamamı tepkimeye girdiğinde, 4 hacim XY_3 gazı oluşmaktadır.

Ölçmeler eşit koşullarda yapıldığına göre, bu gazların formüllerindeki m ve n sayıları kaç olmalıdır?

	m	n
A)	1	6
B)	2	6
C)	2	4
D)	4	2
E)	6	4

(1985-ÖSS)

36. Sabit sıcaklık ve basınçta 1 mol X ve 3 mol Y gazı arasında,

$X(g) + 3Y(g) \rightarrow 2Z(g)$

tepkimesi oluyor.

Bu tepkime tamamlandığında, sistemin hacmi, ilk hacme göre ne olur?

A) Aynı kalır.

B) İki katına çıkar.

C) Dört katına çıkar.

D) Yarısına iner.

E) Dörtte birine iner.

(1985-ÖSS)

37. Kimyasal tepkimelerde aşağıdakilerden hangisinde bir değişme olabilir?

A) Toplam kütle

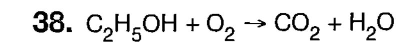
B) Toplam elektron sayısı

C) Atom sayısı ve çeşidi

D) Atomların çekirdek yapısı

E) Molekül sayısı

(1984-ÖSS)

38. 

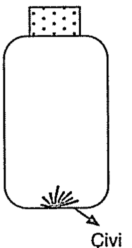
$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Yukarıdaki denklem, C_2H_5OH bir mol alınarak denkleştirildiğinde, O_2 nin katsayısı kaç olur?

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

(1984-ÖSS)

39. Şekildeki şişede hava varken içine birkaç tane demir çivi atılıp ağzı kapatılarak bir süre beklendiğinde çivilerin paslandığı gözlenmiştir.



Bu olay sonunda şişedeki havada aşağıdakilerden hangisinin miktarı değişmiştir?

A) Oksijen B) Argon

C) Karbondioksit D) Azot

E) Neon

(1984-ÖSS)

40. Bir miktar H_2, 3,2 gr O_2 ile su vermek üzere birleştiğinde 2,8 gr H_2 artıyor.

Başlangıçtaki H_2 kaç gramdır? (H: 1, O: 16)

A) 3,0 B) 3,2 C) 3,6 D) 4,0 E) 5,6

(1984-ÖSS)

41. İkişer atomlu moleküllerden oluşan X ve Y elementleri birleştiklerinde XY_3 bileşiğini oluştururlar.
Bu kimyasal tepkimenin denkleştirilmiş denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $X_2 + 3Y_2 \rightarrow 2XY_3$ B) $2X_2 + 3Y_2 \rightarrow 2XY_3$
C) $X_2 + 3Y_2 \rightarrow 3XY_3$ D) $X_2 + Y_2 \rightarrow 2XY_3$
E) $\frac{3}{2}X_2 + 2Y_2 \rightarrow 3XY_3$

(1983-ÖSS)

42. 5 lt karbon monoksit gazının 10 lt oksijen gazı ile tepkimesinden oluşacak CO_2, aynı koşullarda kaç lt dir?

A) 2,5 B) 5 C) 7,5 D) 10 E) 15

(1983-ÖSS)

43. Havadaki yanma ürünleri CO_2, SO_2, P_2O_5 ve H_2O olan bir katı maddenin bileşiminde aşağıdaki elementlerden hangisinin bulunduğu <u>kesin değildir</u>?

A) Karbon B) Kükürt C) Fosfor
D) Hidrojen E) Oksijen

(1982-ÖSS)

44. $2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2$
3,16 5,84 1,49 2,52 1,44 ?
Yukarıdaki denlemde tepkimeye giren ve oluşan maddelerin miktarları gram cinsinden altlarına yazılmıştır.
Miktarı <u>belirtilmemiş</u> olan klor gazı kaç gramdır?

A) 3,55 B) 7,1 C) 14,2 D) 35,5 E) 71

(1982-ÖSS)

45. $K_2Cr_2O_7 + 2X \rightarrow 2K_2CrO_4 + H_2O$
denkleminde X aşağıdakilerden hangisidir?

A) KOH B) Cr_2O_3 C) H_2CrO_4
D) K_2CO_3 E) HCl

(1982-ÖSS)

46. 9 gr suyun elektrolizle ayrıştırılmasından, normal koşullar altında kaç litre oksijen gazı elde edilir? (H: 1, O: 16)

A) 3 B) 4,5 C) 5,6 D) 6 E) 11,2

(1982-ÖSS)

47. 2 hacim X gazı 1 hacim oksijenle 2 hacim Y gazı verir. 2 hacim Y gazı uygun koşullarda bir hacim Z gazı verir.
X gazının formülü NO ise, Z gazının formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) N_2O B) N_2O_5 C) N_2O_3
D) NO_2 E) N_2O_4

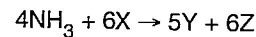
(1981-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. $xCH_4O + Cr_2O_7^{-2} + yH^+ \rightarrow xCH_2O + 2Cr^{+3} + zH_2O$
denklemindeki x, y, z katsayılarının değeri kaçtır?

	x	y	z
A)	3	8	7
B)	3	8	4
C)	3	7	8
D)	2	4	8
E)	2	4	7

(1997-ÖYS)

2. 3,4 gram NH_3 ün tamamı,
$4NH_3 + 6X \rightarrow 5Y + 6Z$

denklemine göre bir miktar X ile birleşerek 7 gram Y ve 5,4 gram Z oluşturmaktadır.
Buna göre, X in mol kütlesi kaçtır? (NH_3: 17)

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

(1997-ÖYS)

3. 1,00 gram saf aspirin yakıldığında 1,96 gram CO_2 verir. Bileşiminde sadece aspirin ve $Mg(OH)_2$ bulunan 2,00 gram ağırlığındaki bir tablet yakıldığında 1,80 gram CO_2 açığa çıkmaktadır.
Bu tabletteki aspirinin ağırlıkça yüzdesi nedir?

A) 20,04 B) 22,2 C) 45,9
D) 54,4 E) 90,0

(1992-ÖYS)

4. Yüksek fırında, demir filizlerinden demir elde edilirken aşağıdaki tepkimelerden hangisinin olması <u>beklenmez</u>?

A) $3Fe + C \rightarrow Fe_3C$
B) $3Fe + 2CO \rightarrow Fe_3C + CO_2$
C) $Fe_3O_4 + CO \rightarrow 3FeO + CO_2$
D) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$
E) $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$

(1991-ÖYS)

5. $2X + 16H^+ + 10Cl^- \rightarrow 2Mn^{+2} + 8H_2O + 5Cl_2$
tepkimesinde X ile gösterilen aşağıdakilerden hangisidir?

A) MnO_4^{-2} B) MnO_4^- C) Mn_2O_3
D) MnO_2 E) MnO

(1990-ÖYS)

6. Sodyum karbonat, Na_2CO_3, çözeltisi ile sönmüş kireç, $Ca(OH)_2$, çözeltisi bir tüp içerisinde tepkimeye sokulmakta ve oluşan katı madde ortamdan ayrılmaktadır.
Aşağıdakilerden hangileri, bu tepkime sonucunda bir miktar Na_2CO_3 ün arttığını gösterir?

I. Çözeltiye HCl eklendiğinde bir gaz çıkışının olması
II. Çözeltinin kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirmesi
III. Çözeltiye CO_2 gazı gönderildiğinde bir bulanma olması

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

(1988-ÖYS)

7. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ $\Delta H < 0$ (ısı veren)
Yukarıdaki tepkimede 14 gram CaO ile 9 gram H_2O dan 0,25 mol $Ca(OH)_2$ oluşmaktadır.
Oluşan $Ca(OH)_2$ miktarını artırmak için;

I. Daha çok miktarda CaO kullanma
II. Daha çok miktarda H_2O kullanma
III. Tepkime ortamının sıcaklığını yükseltme

işlemlerinden hangileri uygulanmalıdır?
(Ca = 40, O = 16, H = 1)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1987-ÖYS)

8. Hidrojen ve oksijenden oluşmuş toplam mol sayısı 0,18 olan bir gaz karışımı, bir kıvılcım ile patlatılıyor. Tepkime sonunda oluşan suyun kütlesi 1,8 gram, artan gazınki ise 0,96 gram olarak ölçülüyor.
Buna göre, karışımı oluşturan gazların mol sayıları kaçtır? (H: 1, O: 16)

	Hidrojen	Oksijen
A)	0,13	0,05
B)	0,10	0,08
C)	0,09	0,09
D)	0,08	0,10
E)	0,03	0,15

(1986-ÖYS)

9. Aşağıda miktarları belirtilen maddelerin hangisinin kullanılması ile elde edilen CO_2 gazının normal koşullardaki hacmi <u>en büyük</u> olur?
($C_6H_{12}O_6$: 180, $NaHCO_3$: 84, $CaCO_3$: 100)

A) 18 gram $C_6H_{12}O_6$ nın alkolik mayalanması
B) 84 gram $NaHCO_3$ ün ısıtılması
C) 1,5 mol CH_4 ün yakılması
D) 100 gram $CaCO_3$ üzerine HCl etki ettirilmesi
E) Normal koşullarda 22,4 litre CO nun yakılması

(1985-ÖYS)

10. Kaç mol MnO_2 yeterli miktarda HCl ile ısıtıldığında, normal koşullarda 112 cm^3 klor gazı elde edilir?

A) 0,005 B) 0,10 C) 0,25 D) 1 E) 2

(1985-ÖYS)

11. Eşit ağırlıkta kalsiyum ile oksijen tepkimeye girdiğinde kalsiyumun tamamen CaO ya dönüşebilmesi için başlangıçtaki oksijenin % kaçı harcanmalıdır? (Ca: 40, O: 16)

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

(1984-ÖYS)

12. $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$

Denklemine göre, bir mol NO_2 den normal koşullar altında <u>en çok</u> kaç litre N_2O_4 elde edilir?

A) 0,2 B) 1,0 C) 5,6 D) 11,2 E) 16,8

(1984-ÖYS)

13. 13,5 gram alüminyumun, sodyum hidroksitle tepkimesinden çıkacak hidrojen gazı normal koşullar atında kaç litredir? (Al = 27)

A) 5,6 B) 11,2 C) 16,8 D) 22,4 E) 33,6

(1983-ÖYS)

14. $P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$

tepkimesi denkleştirildiğinde suyun <u>en küçük</u> katsayısı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

(1983-ÖYS)

15. Cu, Zn, Au dan oluşan bir alaşımın 25 gramı önce HCl, daha sonra sıcak derişik H_2SO_4 ile tepkimeye sokulduğunda normal koşullar altında 2,24 lt H_2 ve 2,24 lt SO_2 elde ediliyor.
Alaşımdaki altın miktarı kaç gramdır?
(Cu: 64, Zn: 65, Au: 197)

A) 6,4 B) 11,7 C) 12,1 D) 19,7 E) 20,3

(1982-ÖYS)

16. CO_2, SO_2, H_2S gazlarından oluşmuş bir karışım vardır.

Bu karışım,

I. $AgNO_3$ çözeltisinden geçirildiğinde hacmi $\frac{1}{4}$ oranında azalıyor ve 0,2 mol çökelek oluşuyor.

II. $Ca(OH)_2$ çözeltisinden geçirildiğinde 10 gr $CaCO_3$ oluşuyor.

Buna göre, karışımdaki SO_2 nin hacimce % si nedir? ($CaCO_3$ = 100)

A) 75 B) 62,5 C) 50 D) 25 E) 12,5

(1982-ÖYS)

17. Amonyak, bir hacim azot ile üç hacim hidrojenin birleşmesinden oluşur.
Üç mol azotla beş mol hidrojen tepkimeye sokulduğunda, bu gazların hangisinden kaç mol geriye kalır?

A) $\frac{4}{3}H_2$ B) $\frac{2}{5}H_2$ C) $\frac{4}{3}H_2$ D) $\frac{2}{3}N_2$ E) $\frac{1}{4}N_2$

(1982-ÖYS)

18. $C_2H_6(g) + \frac{7}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$

tepkimesine göre 100° C de 14 lt lik bir kapta eşit mol sayılarındaki etan ve oksijen karışımı patlatıldıktan sonra aynı koşullarda aşağıdakilerden hangisi olur?

A) Bütün karışım CO_2 ve H_2O haline geçer.

B) 4 lt CO_2 oluşur.

C) 3 lt etan artar.

D) 4 lt O_2 artar.

E) 8 lt su buharı oluşur.

(1981-ÖYS)

19. $XO_2 + Y(OH)_2 \rightarrow YXO_3 + H_2O$

tepkimesine göre, 8,8 gr XO_2 den tam verimle 39,4 gr YXO_3 ve 3,6 gr H_2O oluştuğuna göre, sırasıyla X ve Y nin atom ağırlıkları aşağıdakilerden hangisidir? (O: 16, H: 1)

	X	Y
A)	12	171
B)	32	40
C)	12	40
D)	32	137
E)	12	137

(1981-ÖYS)

20. CO, CO_2 ve N_2 gazlarından oluşmuş bir karışımdan N_2 yi ayırmak için;

I. Karışımı bir baz çözeltisinden geçirmek

II. Karışımı yakmak

III. Karışımı sudan geçirmek

işlemlerinden hangisi ya da hangileri uygulanmalıdır?

A) I B) II C) III D) Önce II sonra I E) Önce I sonra III

(1981-ÖYS)

21. $HNO_3 + C \rightarrow CO_2 + NO_2 + H_2O$

tepkimesinde 12,6 gr HNO_3 kullanıldığında çıkan CO_2 kaç gr dır? (Denklem denkleştirilecek) (N: 14, C: 12, H: 1, O: 16)

A) 2,2 B) 4,4 C) 6,6 D) 8,8 E) 11

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. CO, NO, CO_2 den oluşan 20 lt gaz karışımı, NaOH çözeltisinden geçirildiğinde hacmi 6 lt azalıyor.
Karışımdaki NO ve CO nun mol sayıları eşit olduğuna göre CO nun hacim yüzdesi kaçtır?

A) 30 B) 35 C) 45 D) 60 E) 70

(1980-ÜSS)

2. Bir bütan gazı ocağı, 1 mol bütan (C_4H_{10}) yaktığında normal koşullar altında aşağıdakilerden hangisi <u>yanlış</u> olur? (C: 12, H: 1)

A) 90 gr H_2O oluşur.

B) 145,6 lt hava harcanır.

C) 6,5 mol oksijen harcanır.

D) 58 gr C_4H_{10} harcanır.

E) 89,6 lt CO_2 oluşur.

(1980-ÜSS)

3. Oksijen ile yakıldığında 0,2 mol CO_2 ve 0,3 mol H_2O veren 0,1 mol hidrokarbon aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) C_2H_2 B) C_2H_4 C) C_2H_6 D) C_4H_6 E) C_4H_8

(1980-ÜSS)

4. Normal koşullarda, 2 cm^3 hidrojen gazı ile 0,5 cm^3 oksijen gazı tepkimeye girerek su oluşturduğunda, hangi gazdan, kaç cm^3 artar?

A) Tümü tepkimeye girer.

B) Oksijen; 0,25

C) Hidrojen; 1,94

D) Hidrojen; 1,75

E) Hidrojen; 1

(1979-ÜSS)

5. Atom ağırlığı 88 olan X elementinin 2,2 gramının HCl ile tepkimesinden, normal koşullar altında 560 cm^3 hidrojen gazı çıktığına göre X elementi periyodik sistemin kaçıncı sütunundadır?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 4 E) 2

(1979-ÜSS)

6. Üç karbonlu bir organik bileşiğin bir molü CO_2 ve H_2O vermek üzere yanarken 4 mol oksijen harcanıyor ve 4 mol su oluşuyor.
Bu bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) C_3H_8 B) $C_3H_6(OH)_2$
C) C_3H_7OH D) C_3H_7COOH
E) $C_3H_5(OH)_3$

(1979-ÜSS)

7. **10 gr sirke, mermer ($CaCO_3$) üzerine etkidiği zaman normal koşullar altında 0,112 lt CO_2 çıktığına göre bu sirke yüzde kaçlıktır?** (CH_3COOH: 60)

A) 12 B) 5 C) 3 D) 6 E) 4,6

(1979-ÜSS)

8. Bir organik bileşiğin 0,88 gramı yandığında yalnızca 2,2 gr CO_2 ve 1,08 gr H_2O oluşmaktadır.
Bu bileşiğin kaba formülü aşağıdakilerden hangisidir? (C: 12, O: 16)

A) $(C_5H_{12}O)_n$ B) $(C_5H_{12})_n$
C) $(CH_3)_n$ D) $(C_4H_9O)_n$
E) $(C_2H_6O)_n$

(1979-ÜSS)

9. Normal koşullar altında yoğunluğu 0,09 gr/lt olan hidrojen gazının 2 litresi ile bir başka gazın 2,86 gramı karıştırıldığında, aynı koşullarda ortalama yoğunluk 0,5 gr/lt oluyor.
Bu bilinmeyen gazın molekül ağırlığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 16 B) 24 C) 32 D) 40 E) 48

(1979-ÜSS)

10. **250 lt NH_3 elde etmek için kaç lt hidrojen kullanmak gerekir?**

A) 500 B) 375 C) 250
D) 187,5 E) 125

(1979-ÜSS)

11. Her biri için eşit kütlelerde oksijen kullanılarak N_2O_5 ve NO_2 bileşikleri elde edilmiştir.
Böylece elde edilen bileşiklerden N_2O_5'deki azot kütlesinin, NO_2'deki azot kütlesine oranı ne olur?

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{5}{2}$

(1978-ÜSS)

12. **CH_4 ve C_2H_4 gazlarının 50 lt'lik karışımını tamamen yakmak için 130 lt oksijen gerektiğine göre metanın hacmi kaç lt'dir.**

A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 40

(1978-ÜSS)

13. **$2NO_2 \rightleftarrows N_2O_4$ yandaki dengeye göre, 2 mol NO_2 gazının % 40'ı N_2O_4'e dönüştüğünde kaç mol N_2O_4 oluşur?**

A) 1,2 B) 1 C) 0,8 D) 0,4 E) 0,2

(1978-ÜSS)

14. **% 5'i CuO olan 16 gr'lık bir bakır parçası hidroklorik asit içine atılırsa, kaç gr bakır klorür elde edilir?** (Cu: 64, Cl: 35,5, O: 16)

A) 0,55 B) 0,75 C) 0,99
D) 1,35 E) 23,51

(1978-ÜSS)

15. **6,0 gr üre elde etmek için normal şartlar altında kaç lt NH_3 ile CO_2 tepkimeye girmelidir?** (N: 14, C: 12, O: 16)

A) 2,24 B) 4,48 C) 6,72
D) 11,2 E) 22,4

(1978-ÜSS)

16. **Kaba formülü $C_nH_{2n}O_n$ olan bir maddenin normal şartlarda, 5,6 lt'si 45 gr geldiğine göre, buradaki "n" sayısının değeri kaçtır?**
(C: 12, O: 16)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(1978-ÜSS)

17. X_3N_2 bileşiğinin 1 gramında 0,02 mol N atomu vardır.
Azotun atom ağırlığı 14 olduğuna göre X'in atom ağırlığı kaçtır?

A) 12 B) 16 C) 24 D) 56 E) 65

(1977-ÜSS)

18. **Bir olefinin (alkenin) 0,2 molü yandığında normal şartlarda 8,96 litre CO_2 oluşursa, bu bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) C_2H_2 B) C_2H_4 C) C_2H_6
D) C_3H_6 E) C_3H_8

(1977-ÜSS)

19. **0,02 mol XI_4 bileşiği 14,3 gram geldiğine göre X'in atom ağırlığı kaçtır?** (I: 127)

A) 32 B) 71,5 C) 103,5 D) 143 E) 207

(1977-ÜSS)

20. **$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ tepkimesine göre 8 gram bakır oksidi, indirgemek için gereken hidrojen, kaç mol sodyumun su ile etkileşmesinden elde edilir?** (Na: 23, Cu: 64)

A) 0,1 B) 0,2 C) 0,4 D) 1 E) 2

(1977-ÜSS)

21. **Normal şartlarda, 64 gram kükürdün yakılmasıyla oluşan SO_2 gazını element halindeki kükürde indirgeyen magnezyum metalinin kütlesi kaç gramdır?** (S: 32, Mg: 24)

A) 120 B) 96 C) 48 D) 24 E) 12

(1976-ÜSS)

22. Akkor haldeki 840 gramlık bir demir parçası suya atıldıktan sonra ağırlığı 904 gram oluyor.
Bu olayda Fe_3O_4'ün oluştuğu bilindiğine göre, demirin yüzde kaçı oksitlenmiştir?
(Fe: 56)

A) 30 B) 27 C) 23 D) 20 E) 17

(1976-ÜSS)

23. **6 litre SO_2 ile 9 litre O_2 gazları, SO_3 vermek üzere tepkimeye girerse geriye hangi gazdan kaç litre kalır?**

A) 6 litre O_2 B) 1,5 litre SO_2
C) 1,5 litre O_2 D) 3 litre SO_2
E) 3 litre O_2

(1976-ÜSS)

24. **0,5 mol hidrojen gazı ile $6,02 \times 10^{22}$ tane oksijen molekülü birleştirildiğinde kaç molekül su meydana gelir?**

A) $6,02 \times 10^{23}$ B) $3,01 \times 10^{23}$
C) $1,204 \times 10^{23}$ D) $3,01 \times 10^{22}$
E) $2,408 \times 10^{23}$

(1976-ÜSS)

25. C_2H_2 ve C_2H_6 gaz karışımının 60 litresini yeterince hidrojen gazı ile tepkimeye sokuyoruz.
Tepkime sonucu 30 litre hidrojen gazı harcandığına göre karışımdaki C_2H_6 kaç litredir?

A) 50 B) 45 C) 30 D) 20 E) 15

(1976-ÜSS)

26. **Aynı şartlarda oksijenin hacmine eşit hacimde olduğu halde ağırlığı oksijeninkinin 1,75 katı olan gaz aşağıdakilerden hangisidir?**
(C: 12, N: 14)

A) CH_4 B) NO C) C_4H_8
D) C_2H_4 E) NO_2

(1976-ÜSS)

27. **$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ reaksiyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?** (N: 14, H: 1)

A) 1 litre azot 3 litre hidrojenle birleşirse 2 litre amonyak oluşur.
B) Mol sayıları korunmuştur.
C) 28 g azot 6 g hidrojenle birleşerek 34 g NH_3 verir.
D) 1×10^{24} azot molekülü 3×10^{24} hidrojen molekülüyle birleşerek 2×10^{24} amonyak molekülü verir.
E) Normal koşullarda 22,4 litre N_2 3 x 22,4 litre H_2 ile birleştiğinde 34 g NH_3 verir.

(1975-ÜSS)

28. Katlı oranlar kanununu doğrulamak için aşağıdaki bileşik çiftlerinden hangisini seçersiniz?

A) NaCl ile $NaClO_3$ B) CH_4 ile $CHCl_3$

C) KNO_2 ile $NaNO_2$ D) $HClO_3$ ile $HBrO_3$

E) C_2H_2 ile C_3H_8

(1975-ÜSS)

29. $CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2 + Q$ **tepkimesi (reaksiyonu) için aşağıda verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?** (C: 12, O: 16)

A) 28 gr CO ile daima 16 gr oksijen birleşir.

B) Tepkime dışarı ısı verir.

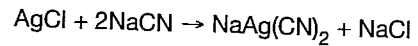
C) 2 hacim CO, 1 hacim oksijen ile üç hacim CO_2 verir.

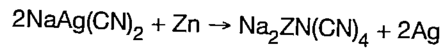
D) 3×10^{23} CO molekülünden 3×10^{23} CO_2 molekülü oluşur.

E) Bu tepimede mol sayıları korunmaz.

(1975-ÜSS)

30. Gümüş klorürden gümüş metali elde etmek için siyanürleştirme yöntemi kullanılır. Bu işlem iki basamaklıdır:


$AgCl + 2NaCN \rightarrow NaAg(CN)_2 + NaCl$


$2NaAg(CN)_2 + Zn \rightarrow Na_2ZN(CN)_4 + 2Ag$

Elimizde 400 kg AgCl, 120 kg NaCN ve 200 kg Zn bulunsa, bunlardan <u>en çok</u> ne kadar gümüş elde edilebileceğini bulmak için aşağıdaki işlemlerden hangisini yaparsınız?

(Ag: 108, Cl: 35,5, Na: 23, C: 12, N: 14, Zn: 65,4)

A) $\frac{200}{142,5}x108$ B) $\frac{300}{143,5}x108$ C) $\frac{200}{65,4}x108$

D) $\frac{300}{40}x108$ E) $\frac{120}{2x49}x108$

(1975-ÜSS)

31. 3,6 gr suyun elektrolizinden elde edilen hidrojen $MO + H_2 \rightarrow M + H_2O$ tepkimesi (reaksiyon) ile 12,7 gram M oluşturmaktadır.

Buna göre M elementinin atom ağırlığını aşağıdaki işlemlerden hangisi verir? (O: 16, H: 1)

A) $\frac{12,7x16}{3,6x2}$ B) $\frac{12,7x16}{3,6}$ C) $\frac{12,7x18}{3,6x2}$

D) $\frac{12,7x18}{3,6}$ E) $\frac{12,7x2}{3,6x16}$

(1975-ÜSS)

32. Bir hidrokarbondan 2,2 gram alınıp oksijen akımında tam yakıldığında meydana gelen CO_2 gazının normal koşullardaki (0°C, 1 atm) hacmi 3,36 litredir.

Bu bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir? (C: 12, H: 1, O: 16)

A) C_3H_8 B) C_4H_{12} C) C_2H_6

D) C_4H_{10} E) C_3H_6

(1975-ÜSS)

33. $C(k) + 4H^+(çöz) + 2SO_4^{-2}(çöz) \rightarrow 2H_2O(s) + 2SO_2(g) + CO_2(g)$

Reaksiyonuna göre 3,0 mol karbonun yükseltgenmesinden açığa çıkan toplam gaz hacmi oda şartlarında kaç litredir?

A) 124,0 B) 220,5 C) 180,0

D) 73,5 E) 24,5

(1974-ÜSS)

34. Kaba formülü $(CH_2O)_n$ olan bir organik maddenin buharının normal şartlardaki yoğunluğu 2,68 gram/litre dir.

Bu maddenin bir molü çinko ile $\frac{1}{2}$ mol H_2 verdiğine göre molekül formülü hangisidir?

A) $C_6H_{12}O_6$ B) COOH–COOH (| ile bağlı) C) CH_3COOH

D) CH_3CHO E) HCOOH

(1974-ÜSS)

35. CO, H_2 ve CO_2 gazlarından meydana gelen bir karışımın 56 cm^3 ü kapalı bir kapta tamamen yakıldığında 16,8 cm^3 oksijen harcanıyor.

Karışımdaki CO_2 % kaçtır?

A) 15 B) 25 C) 35 D) 40 E) 50

(1974-ÜSS)

36. 50 gram propanın tam yanması için kaç litre hava lazımdır? (C: 12, H: 1)

A) 318,3 lt B) 954,4 lt C) 1272,6 lt

D) 477,2 lt E) 636,3 lt

(1973-ÜSS)

37. 22,5 gr okzalik asidi tam nötralize etmek için $\frac{1}{10}$ N NaOH çözeltisinden kaç litre lazımdır? (C: 12, O: 16, H: 1, Na: 23)

A) 5 lt B) 2,5 lt C) 7,5 lt

D) 10 lt E) 1,25 lt

(1973-ÜSS)

38. Kapalı bir sistemde 5 litre CO, 5 litre O_2 ile reaksiyona sokulursa reaksiyon sonunda kalan toplam gaz hacmi nedir?

A) 10 lt B) 15 lt C) 2,5 lt

D) 5 lt E) 7, 5 lt

(1973-ÜSS)

39. 100 ml sinde 0,49 gr H_2SO_4 bulunan bir çözeltinin 5 litresini nötralleştirmek için kaç gr NaOH lazımdır? (H: 1, O: 16, Na: 23)

A) 40 g B) 25 g C) 60 g

D) 20 g E) 30 g

(1973-ÜSS)

40. Aşağıdaki maddelerden hangisinin bir mol veya atom gramı 11,2 litre oksijen ile tam yanabilir?

A) H_2 B) Fe C) P D) Pb E) As

(1973-ÜSS)

41. $NH_3(g) \rightarrow \frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g)$ **reaksiyonuna göre 2 mol NH_3 gazının ayrışmasından kaç lt hidrojen elde edilir?**

A) 672 B) 3,36 C) 33,6 D) 67,2 E) 6,72

(1972-ÜSS)

42. Hidrojen peroksidi meydana getiren elementlerin ağırlık oranı nedir?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{14}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{32}$ E) $\frac{1}{16}$

(1972-ÜSS)

43. 84 gr demir tozu Fe_2O_3 haline geldiği zaman ağırlığı ne kadar artar? (Fe: 56)

A) 24 B) 28 C) 36 D) 42 E) 48

(1972-ÜSS)

44. 23 gr etil alkolün yanmasından normal şartlar altında kaç cm^3 CO_2 gazı çıkar?

A) 11200 B) 33600 C) 32600

D) 22400 E) 44800

(1972-ÜSS)

45. 20 gr kalsiyum karbonattan normal şartlar altında kaç litre CO_2 elde edilir?

A) 2,24 B) 4,48 C) 4,24 D) 3,36 E) 6,72

(1971-ÜSS)

46. 490 gr $KClO_3$ ın ısıtılmasından NŞA kaç lt O_2 gazı çıkar? (K: 39, Cl: 35,5, O: 16)

A) 11,4 B) 234,8 C) 134,4 D) 67,2 E) 122

(1970-ÜSS)

47. 37 gr dietil eterin yanmasından NŞA kaç lt CO_2 gazı çıkar?

A) 22,4 B) 44,8 C) 48,4 D) 67,2 E) 89,6

(1970-ÜSS)

48. **Bir atom demirin havada yanarak siyah Fe_3O_4 meydana getirmesi için kaç molekül oksijene ihtiyaç vardır?**

A) 3 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) $\frac{3}{2}$

(1970-ÜSS)

49. **6 lt amonyak gazının ayrışmasından kaç litre azot ve kaç litre hidrojen ele geçer?**

A) 2 lt azot ve 4 lt hidrojen

B) 3 lt azot ve 3 lt hidrojen

C) 4 lt azot ve 2 lt hidrojen

D) 3 lt azot ve 9 lt hidrojen

E) 9 lt azot ve 3 lt hidrojen

(1969-ÜSS)

50. **1,4 lt etan gazının yanması için kaç litre hava gerekir?** (Havanın % 20 si oksijendir.)

A) 4,9 B) 7,5 C) 13,8 D) 24,5 E) 25,4

(1968-ÜSS)

51. **72 gr Mg üzerine HCl etki ettirilirse NŞA kaç litre H_2 çıkar?** (Mg: 24)

A) 66,2 B) 67,2 C) 76,2 D) 44,8 E) 6,72

(1968-ÜSS)

52. **Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi kurşun odalar metodu ile sülfürik asit elde edilişini toplu halde göstermeye uygundur?**

A) $H_2O + SO_3 \rightarrow H_2SO_4$

B) $H_2SO_3 + 1/2O_2 \rightarrow H_2SO_4$

C) $H_2O + SO_2 + 1/2O_2 \rightarrow H_2SO_4$

D) $(NH_4)_2SO_4 + 2HCl \rightarrow 2NH_4Cl + H_2SO_4$

E) $H_2O + SO_2 + NO_2 \rightarrow H_2SO_4$

(1967-ÜSS)

53. **Yarı yarıya metan ve bütandan ibaret bir karışımın 2,8 litresini yakmak için kaç litre hava gerekir?**

(C: 12, H: 1, O: 16, Havanın hacimce % 20'si oksijendir.)

A) 5,25 B) 7,5 C) 10,5 D) 44,8 E) 59,5

(1967-ÜSS)

CEVAPLAR

YGS

1. E 2. C 3. E

LYS

1. C 2. D 3. B

ÖSS

1. D 2. B 3. D 4. E 5. B 6. C
7. B 8. B 9. D 10. B 11. B 12. A
13. E 14. C 15. D 16. A 17. B 18. C
19. E 20. D 21. E 22. E 23. A 24. E
25. C 26. A 27. C 28. A 29. D 30. C
31. A 32. C 33. C 34. E 35. D 36. D
37. E 38. D 39. A 40. B 41. A 42. B
43. E 44. A 45. A 46. C 47. E

ÖYS

1. A 2. B 3. C 4. E 5. B 6. A
7. A 8. B 9. C 10. A 11. C 12. D
13. C 14. B 15. C 16. B 17. C 18. B
19. E 20. D 21. A

ÜSS

1. B 2. B 3. C 4. E 5. E 6. B
7. D 8. A 9. A 10. B 11. A 12. C
13. D 14. D 15. B 16. E 17. C 18. B
19. E 20. B 21. B 22. D 23. A 24. C
25. B 26. C 27. B 28. E 29. C 30. E
31. D 32. A 33. B 34. C 35. D 36. E
37. A 38. E 39. D 40. A 41. D 42. E
43. C 44. D 45. B 46. C 47. B 48. B
49. D 50. D 51. B 52. E 53. E

YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. I. Organik maddeler yanarsa ısı açığa çıkar. Tepkime,

$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ + Isı şeklindedir. (Doğru)

II. Oksijenin yükseltgenme basamağı başlangıçta sıfırken ürünlerde –2 dir. Yani tepkime indirgenme – yükseltgenme tepkimesidir. (Doğru)

III. Oluşan ürünler CO_2 ve H_2O dur. (Doğru)

Yanıt E

2. $H_2O_{2(suda)} + 2Fe^{2+}_{(suda)} + 2H^+_{(suda)} \longrightarrow 2H_2O_{(s)} + 2Fe^{3+}_{(suda)}$

A) Tepkimede; Fe (+2) den (+3'e) yükseltgenmiş. O ise (–1) den (–2) ye indirgenmiştir. Dolayısıyla indirgenme – yükseltgenme tepkimesidir. (Doğru)

B) $Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e^-$ yükseltgenmiştir. (Doğru)

C) H_2O_2 deki oksijen indirgenmiştir. İndirgenme gerçekleştiren H_2O_2 yükseltgen özellik gösterir. (Yanlış)

D) H_2O_2 bir peroksit olduğu için yükseltgenme basamağı –1'dir. (Doğru)

E) H^+ nın yükseltgenme basamağı değişmemiştir. (Doğru)

Yanıt C

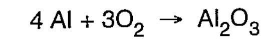
3. $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

tepkimesi denkleştirildiğinde bulunan katsayılara göre $Al_2(SO_4)_3$ de 2Al, 3S, 12O ve H_2 de 6H atomu olmak üzere toplam 23 atom bulunur.

Yanıt E

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Tepkimenin denklemi:



$4Al + 3O_2 \rightarrow Al_2O_3$

Oluşan Al_2O_3 bileşiğinin mol sayısı

$n = \frac{0,51}{102} = 0,005$ mol ($Al_2O_3 = 102$)

Tepkime denklemine göre kullanılan Al nin mol sayısı oluşan bileşiğinin mol sayısının 2 katıdır. Buna göre kullanılan Al 0,005 . 2 = 0,01 moldür.

1 mol Al 27 gr ise

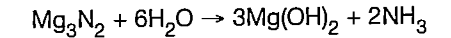
0,01 mol Al X

x = 0,01 . 27 = 0,270 gr olur.

Yanıt C

2. 10 gr $Mg_3N_2 \Rightarrow \frac{10}{100} = 0,01$mol

5,4 gr $H_2O \Rightarrow \frac{5,4}{18} = 0,3$ mol



$Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$

Başlangıç	0,1 mol	0,3 mol	o	o
Tepkime:	–0,05 mol	–0,3 mol	+ 0,15 mol	+ 01mol
Son:	0,05mol artar	o ⇓ Biten madde	0,15 mol oluşur.	0,1 mol oluşur.

Tepkimede maddelerin katsayılarına göre işlemler yapılırsa artan maddenin 0,05 mol Mg_3N_2 olduğu görülür.

Yanıt D

3. $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + X$

denklemine göre, tepkimeye girenlerde bulunan H atomlarının tepkime ürünlerinde bulunması gerekir. Kimyasal tepkimelerde atom sayısı ve cinsi korunduğuna göre X = H_2 dir.

Yanıt B

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Seçenekler dikkatlice incelenirse D seçeneğinin denkleştirilmediği gözükmektedir. Bu tepkimenin denkleştirilmiş hali:

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ şeklindedir.

Yanıt D

2. $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightarrow 2XY_{(g)}$ tepkimesine göre,

3,2 gr	3,2 gr	0	Başlangıç
–2,8 gr	–3,2 gr	+6gr	Tepkime
0,4 gr	0	6gr	Tepkime sonu

tepkime kabına başlangıç anında eşit miktarda (3,2 şer gram) X_2 ve Y_2 konulmuş olup, 2,8gr X_2 ve 3,2 gr Y_2 harcanmıştır. Kütle korunumu yasasına göre (2,8 + 3,2 = 6 gr) 6 gram madde oluşmuştur. Ancak, tepkime sonunda kapta 0,4 gram da artan X_2 bulunduğundan toplam (6 + 0,4 = 6,4 gr) 6,4 madde vardır. B seçeneği yanlıştır.

Her 1 mol X_2 için 1 mol Y_2 kullanıldığından, 3,2 gr Y_2 (0,1 mol) için 0,1 mol X_2 kullanılmıştır.

0,1mol X_2 2,8gr ise
1 mol X_2 ?

$? = \frac{2,8}{0,1} = 28$ gr (X_2 nin mol kütlesi)

Yanıt B

3. a kabında gerçekleşen tepkime:

$Mg_{(k)} + 2HBr_{(suda)} \rightarrow MgBr_{2(suda)} + H_{2(g)}$

b kabında gerçekleşen tepkime:

$CaCO_{3(k)} + 2HBr_{(suda)} \rightarrow CaBr_{2(suda)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

Görüldüğü gibi a kabında H_2 gazı, b kabında ise CO_2 gazı ve H_2O oluşur.

c kabında pistonun yükselmesinin nedeni, bu kapta toplanan H_2 ve CO_2 gazlarıdır.

Tepkimelere göre a kabında 1 mol Mg, 1 mol H_2 üretir; b kabında da 1 mol $CaCO_3$, 1 mol CO_2 üretir.

Eşit kütleli Mg ve $CaCO_3$ kullanıldığına göre kullanılan Mg nin mol sayısı $CaCO_3$ dan daha fazladır ($n = \frac{m}{m_A}$). Buna göre oluşan H_2 gazının mol sayısı CO_2 gazınınkinden daha çok olur.

Yanıt D

4. C_2H_6 nın yanma tepkimesi;

$C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

– 1 mol H 1 gramdır. Buna göre, 1 mol C_2H_6 içinde;

C_2H_6
→ 6x1=6g H bulunmaktadır.

– Denkleşmiş tepkimeye göre;

1 mol C_2H_6 yandığında 3 mol H_2O oluşur.

– 1 mol C_2H_6 nın tam olarak yanması için, $\frac{7}{2} = 3,5$ mol O_2 gerekir.

– Gazların hacimleri mol sayıları ile doğru orantılıdır. Buna göre 1 mol C_2H_6 yandığında 2 mol CO_2 ve 3 mol H_2O oluşur. Dolayısıyla H_2O nun hacmi CO_2 nin hacminden büyüktür.

– Yanma tepkimesinde, girenlerin toplam mol sayısı $\left(1 + \frac{7}{2}\right) = 4,5$ mol

ürünlerin toplam mol sayısı (2 + 3) = 5 mol dür.

Yanıt E

5. H_2O nun mol ağırlığı

H_2O → 16 x 1
→ 1 x 2
+ 18 g dır.

9 gram H_2O nun mol sayısı

1 mol H_2O 18 gram
? 9 gram

$\frac{9}{18} = 0,5$ mol H_2O dur.

$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$ verilen tepkimeye göre,

2 mol H_2O tam verimle 2 mol KOH oluşturur
0,5 mol H_2O ?

0,5 mol KOH oluşturur.

Yanıt B

6. $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$ tepkimesine göre

0,1 mol kullanılırsa 0,1 mol oluşur.

Toplamda 0,2 mol SO_2 oluştuğuna göre, demek ki diğer tepkimeden de 0,1 mol SO_2 oluşmuştur.

$2Ag + 2H_2SO_4 \rightarrow Ag_2SO_4 + 2H_2O + SO_2$

0,2 mol kullanılmalıdır. 0,1 mol için

Yanıt C

7. X → 2A grubu metalidir, bileşiklerinde +2 değerlik alır.

Y → 3A grubu metalidir, bileşiklerinde +3 değerlik alır.

Buna göre;

$X + 2HCl \rightarrow XCl_2 + H_{2(g)}$
1 mol 1 mol

$Y + 3HCl \rightarrow YCl_3 + 3/2\ H_{2(g)}$
1 mol 1,5 mol

$n_{H_2} = 1 + 1,5 = 2,5$ mol oluşur.

Yanıt B

8. Grafiğe göre kullanılan X ve Y nin kütleleri sırasıyla 36 g ve 36 – 22 = 14 g dır. Bu atomların mol sayılarını bulursak;

$n_X = \frac{36}{24} = 1,5$ mol $n_Y = \frac{14}{14} = 1$ mol dür.

$X_{1,5}Y_1$ ise genişletirsek, X_3Y_2 olur.

Yanıt B

9. 1 mol bileşik yandığında 4 mol H_2O oluşuyorsa, 1 mol bileşik 8 mol H atomu içeriyor demektir. C ve O atomlarının sayısı eşit ve H atomu sayısının $\frac{3}{4}$ ü kadar ise, bileşikte $8 \cdot \frac{3}{4} = 6$ mol C ve 6 mol O atomu vardır. Buna göre bileşik formülü $C_6H_8O_6$ olur.

Yanıt D

10. $X_{(k)} + Y_{2(g)} \rightarrow XY_{2(g)}$ tepkimesi kapalı bir kapta ve sabit sıcaklıkta gerçekleşiyor. Tepkimeye göre 1 mol gaz kullanıldığında 1 mol gaz meydana gelmiştir. A doğrudur.

Oluşan XY_2 nin kütlesi Y_2 ve X in kütleleri toplamına eşittir. Buna göre B doğrudur.

Kapalı bir kap ve sıcaklık sabit olduğundan ve de gaz mol sayısı değişmediğinden gaz basıncı değişmez. C yanlıştır.

Tepkimede katı kullanıldığından, katı kütlesi azalmıştır. D doğrudur.

Sıcaklık sabit olduğundan katının özkütlesi değişmez. E doğrudur.

Yanıt C

11. $2C_2H_5OH \rightarrow X + H_2O$

ise $X = C_4H_{10}O$ dur. Basit formülü de aynıdır.

Yanıt B

12. Gazlar için sabit sıcaklık ve basınçta, mol sayısı ile hacim doğru orantılıdır.

I. $X_{(s)} + Y_{(g)} \rightarrow XY_{(s)}$
(V eşit, ama X sıvı olduğundan mol sayıları eşit diyemeyiz. Buna göre X veya Y artabilir).

II. $X_{(k)} + Y_{(g)} \rightarrow XY_{(s)}$
(X ve Y nin kütle ve mol kütleleri eşit olduğundan mol sayıları da eşittir. X ve Y kesinlikle biter.)

III. $X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow XY_{(s)}$
(V eşit ve X ve Y gaz olduğundan mol sayıları da eşittir. X ve Y biter.)

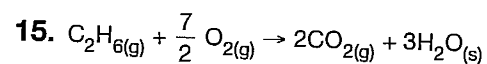
Yanıt A

13. Grafiğe bakılırsa L de oluşan madde Y bakımından tamamen doymuştur. Yani Y maddesini L noktasından sonra ne kadar eklersek ekleyelim oluşan XY miktarı değişmez.
Buna göre L – M arasında tepkimede kullanılmayan Y vardır.

Yanıt E

14. X + Y → XY tepkimesine göre tepkimede kullanılan X ve Y nin mol sayıları eşittir. Kütleler eşit ve $n = \frac{m}{m_A}$ olduğundan M_A sı büyük olanın mol sayısı küçük olur. $m_X = m_Y$ ise X de arttığına göre $n_X > n_Y$ olur. Buna göre $M_{AX} < M_{AY}$ olur. I ve II doğru olur.
XY nin kütlesi ise Y nin kütlesinin 2 katından daha azdır.

Yanıt C

15. 
$C_2H_{6(g)} + \frac{7}{2}\, O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(s)}$

Kimyasal tepkimesine göre;
I. Denklem denk ve madde korunumuna göre atom sayısı değişmez. Doğrudur.
II. Tepkimeye giren gazların ($1 + \frac{7}{2}$ = 4,5 mol) mol sayısı, ürünlerde oluşan gazların mol sayısından (2 mol) fazla olduğundan basınç azalır. Yanlıştır.
III. Tepkimeye giren 4,5 mol moleküle karşılık, oluşan (2 + 3 = 5 mol) 5 mol molekül olduğundan molekül sayısı artar. Doğrudur.

Yanıt D

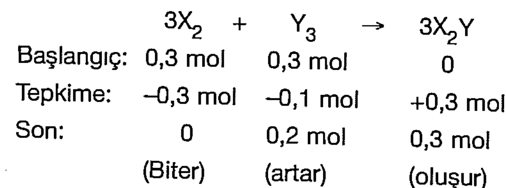
16. Saf madde yakıldığında XO_2 ve Y_2O maddelerini oluşturuyorsa, bu madde en az X ve Y maddelerini içerdiğinden kesinlikle bileşiktir. Yanma olayı sırasında O_2 kullanıldığı için XO_2 ve Y_2O daki oksijenler bu bileşikten gelmeyebilir. II kesin değildir.
Bileşiğin formülü de kesin XY_2 diyemeyiz. Yapısında oksijen de olabilir.

Yanıt A

17. $2X_{(k)} + Y_{2(g)} \rightarrow Z_{(g)} + 3W_{2(g)}$
W_2 nin hacmini bulmak için oluşan Z nin hacmi kullanılabilir, çünkü gazlar için hacim ile mol doğru orantılıdır. (T, P sabit).
Buna göre, tepkiyen Y_2 nin hacmi de oluşan W_2 nin hacmini verir, C, D ve A yeterlidir.
Ancak oluşan Z nin kütlesi, Z nin mol kütlesi verilmediği için yeterli değildir.

Yanıt B

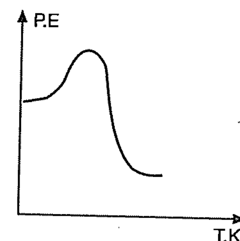
18. Tepkime denklemi;



	$3X_2$ +	Y_3 →	$3X_2Y$
Başlangıç:	0,3 mol	0,3 mol	0
Tepkime:	–0,3 mol	–0,1 mol	+0,3 mol
Son:	0	0,2 mol	0,3 mol
	(Biter)	(artar)	(oluşur)

Yanıt C

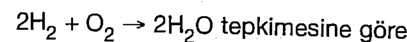
19. 1. tepkime hal değişimi olayıdır ve fiziksel bir tepkimedir.
2. tepkime ise bir kimyasal tepkimedir. I doğrudur.
Kimyasal tepkimelerdeki enerji değişimleri fiziksel tepkimelerdekilerden büyüktür. II yanlıştır.
Ekzotermik tepkimelerde, ürünlerin potansiyel enerjisi grafikte de görüldüğü gibi girenlerin potansiyel enerjisinden daha düşüktür. III doğrudur.

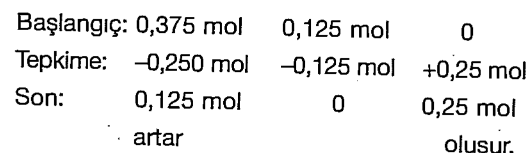


Yanıt E

20. $n_{O_2} = \frac{4\,g}{32\,g/mol} = 0{,}125$ mol O_2

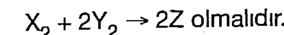
$n_{H_2} = 3 \cdot n_{O_2} = 0{,}125 \cdot 3 = 0{,}375$ mol olur.


$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ tepkimesine göre



Başlangıç:	0,375 mol	0,125 mol	0
Tepkime:	–0,250 mol	–0,125 mol	+0,25 mol
Son:	0,125 mol	0	0,25 mol
	artar		oluşur.

Yanıt D

21. Tepkimelerde kullanılan ve oluşan maddelerin mol sayıları, denklemdeki katsayılar ile orantılı olmalıdır.
Grafiğe göre;
kullanılan X_2 = 0,2 mol
kullanılan Y_2 = 0,5 – 0,1 = 0,4 mol
oluşan Z = 0,4 mol dür.
Buna göre tepkime

$X_2 + 2Y_2 \rightarrow 2Z$ olmalıdır.
Z = XY_2 olur. Tepkimede Y_2 artan maddedir.
Tepkime sonunda kapta 0,4 mol Z (oluşan) ve 0,1 mol Y_2 (artan) olmak üzere toplam 0,5 mol gaz vardır.
Basınç ile mol sayısı doğru orantılıdır.
Başlangıçta;
0,5 mol Y_2 + 0,2 mol X_2 = 0,7 mol gaz
Tepkime sonunda
0,4 mol Z + 0,1 mol Y_2=0,5 mol gaz olduğundan

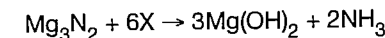
$$\frac{\text{tepkime sonundaki kaptaki toplam gaz basıncı}}{\text{başlangıçtaki gaz basıncı}} = \frac{0{,}5}{0{,}7} = \frac{5}{7} \text{ dir.}$$

$$\frac{Y_2 \text{ nin tepkimeye giren mol sayısı}}{X_2 \text{ nin tepkimeye giren mol sayısı}} = \frac{0{,}4\text{ mol}}{0{,}2\text{ mol}} = 2 \text{ dir.}$$

Yanıt E

22. Oluşan XY miktarı grafiğe göre 11 g dır. 11 g bileşiğin içerisinde 4g Y olduğundan 7g da X vardır. Bileşikteki $\frac{X}{Y}$ oranı kütlece $\frac{7}{4}$ tür.

Yanıt E

23. $Mg_3N_2 + 6X \rightarrow mMg(OH)_2 + nNH_3$ tepkimesi denkleştirildiğinde tepkimeye girenlerde 3Mg olduğundan $Mg(OH)_2$ nin katsayısı 3 olmalıdır.
m = 3 olur.
Tepkimeye girenlerde 2N atomu olduğundan
n = 2 olmalıdır.

$Mg_3N_2 + 6X \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$
Buna göre X = H_2O olmalıdır. (Atom sayılarının korunmasından bulunur.)
Mg_3N_2'de Mg(+2), N(–3) değerliklidir.

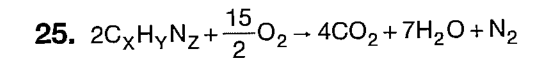
Yanıt A

24.

		$SO_2(g)$ + 1/2 $O_2(g)$ →	$SO_3(g)$
Başlangıç:		44,8 L	0
Tepkime:	–11,2 L	–5,6 L	+11,2 L
Son:		39,2 L	11,2 L

Katsayılarına göre, 1 mol SO_3 oluşması için 0,5 mol O_2 kullanılmıştır.
Başlangıçta 44,8 L O_2 gazı olduğundan
Artan O_2 = 44,8 – 5,6 = 39,2 L dir.

Yanıt E

25. 
$2C_xH_yN_z + \frac{15}{2}O_2 \rightarrow 4CO_2 + 7H_2O + N_2$

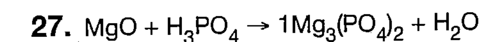
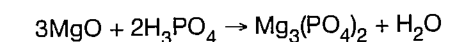
tepkimesine göre ürünlerde:
4 mol C olduğundan x = 2 dir.
14 mol H olduğundan Y = 7 dir.
2 mol N olduğundan z = 1 dir.

Buna göre, C_2H_7N=2.12 + 7.1 + 1.14 = 45 g/mol

Yanıt C

26. Sabit basınç ve sıcaklıkta mol sayısı ile hacim doğru orantılıdır.
Buna göre hangi tepkimede mol sayısında bir azalma varsa hacim de azalır. (Sadece gazlar kullanılır.)
A'da 3 mol gaz girmiş 2 mol gaz oluşmuş. (V düşer.)
B'de 2 mol gaz girmiş 2 mol gaz oluşmuş. (V değişmez.)
C'de 0,5 mol gaz girmiş 1 mol gaz oluşmuş. (V artar.)
D'de 2 mol gaz girmiş 2 mol gaz oluşmuş. (V değişmez.)
E'de 2 mol gaz girmiş 4 mol gaz oluşmuş. (V artar.)

Yanıt A

27. 
$MgO + H_3PO_4 \rightarrow 1Mg_3(PO_4)_2 + H_2O$
$Mg_3(PO_4)_2$ de 3 tane Mg atomu olduğundan MgO nun katsayısı 3 olmalıdır. $Mg_3(PO_4)_2$ de 2 tane P atomu olduğundan H_3PO_4 ün katsayısı da 2 olmalıdır.

$3MgO + 2H_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + H_2O$
Tepkimeye giren maddelerde şu anda 6 mol H($2H_3PO_4$ den gelen) atomu olduğundan H_2O nun katsayısı da 3 olmalıdır.

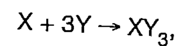
Yanıt C

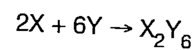
28. Kullanılan ve oluşan maddelerin mol sayıları, denklemdeki katsayılar ile orantılıdır. Buna göre, her deneydeki kullanılan maddelerin mol sayılarını bulalım:

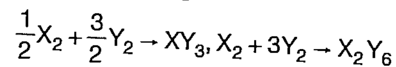
	Kullanılan
1. deneyde	X = 0,1 mol (Artan yok)
	Y = 0,5 – 0,2 = 0,3 mol
2. deneyde	X = 0,2 – 0,1 = 0,1 mol
	Y = 0,3 mol (Artan yok)

Görüldüğü gibi her 0,1 mol X ile 0,3 mol Y tepkimeye giriyor.

1 mol X ile 3 mol Y tepkimeye girer.


$X + 3Y \rightarrow XY_3$,


$2X + 6Y \rightarrow X_2Y_6$


$\frac{1}{2}X_2 + \frac{3}{2}Y_2 \rightarrow XY_3$, $X_2 + 3Y_2 \rightarrow X_2Y_6$

tepkimelerinde dikkat edilirse Y nin katsayısı X in 3 katıdır.

A şıkkında ise farklıdır. $X_2 + 3/2\ Y_2 \rightarrow X_2Y_3$

Yanıt A

29. Denklemi $X \rightarrow Y + Z$ ise bu tepkime bir parçalanma tepkimesidir. Elementler, kimyasal yöntemlerle daha basit maddelere parçalanamaz olduğundan X kesinlikle bileşiktir. I doğrudur.

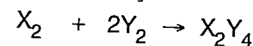
Bileşik → Bileşik + Bileşik
Bileşik → Element + Bileşik
Bileşik → Element + Element
} Olabilir.

Buna göre, II yanlıştır.

X in parçalanmasından Y ve Z oluştuğuna göre, Y ve Z nin içerdiği her atom X in yapısında bulunur. III doğrudur.

Yanıt D

30. Tepkimeyi yazıp denkleştirelim:



	X_2	+ $2Y_2$	→ X_2Y_4
Başlangıç:	2 mol	5 mol	
Tepkime:	–2 mol	–4 mol	+2 mol oluşmuş ise
	⇒ Katsayılar ile orantılıdır.		
Son:	0 (biten)	1 mol artmış	

Tepkimeye göre 2 mol X_2Y_4 oluştuğu sırada, katsayılarına göre 2 mol X_2, 4 mol Y_2 kullanılmalıdır. Y_2, artan madde olarak verildiğine göre X_2 biten madde olmalıdır. X_2 biten madde olduğundan 2 mol kullanıldığına göre başlangıçta 2 mol X_2 olmalıdır. Y_2 için ise 4 mol kullanılmış, 1 mol de arttığına göre başlangıçta 5 mol Y_2 olmalıdır.

Yanıt C

31. Kimyasal tepkimelerde sadece elektronlar rol alır. Elektronlar ya transfer olurlar ya da ortaklaşa kullanılırlar.

Radyoaktif tepkimelerinde ise çekirdek rol alır. Buna göre, kimyasal tepkimelerde I ve II gerçekleşebilir.

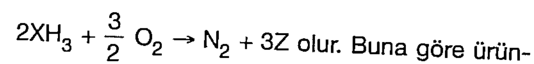
Yanıt A

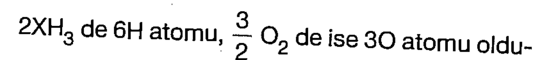
32. I. olayın denklemi = $1X_2 + 3H_2 \rightarrow 2Y$

Buna göre, $Y = XH_3$ denebilir.

II. olayın denklemi = $2Y + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow N_2 + 3Z$ dir.

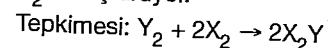
Y yi yerine yazarsak;


$2XH_3 + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow N_2 + 3Z$ olur. Buna göre ürünlerde 2 tane N atomu olduğundan X atomu N dir. Demek oluyor ki $Y = NH_3$ tür.

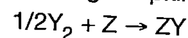

$2XH_3$ de 6H atomu, $\frac{3}{2}O_2$ de ise 3O atomu olduğundan 3Z de de 6H ve 3O atomu olmalıdır. Buna göre, $Z = H_2O$ olur.

Yanıt C

33. n mol Y_2 nin bir kısmı 2 mol X_2 ile birleşip, 2 mol X_2Y oluşturuyor.


Tepkimesi: $Y_2 + 2X_2 \rightarrow 2X_2Y$

Denkleme göre 2 mol X_2 ile 1 mol Y_2 kullanılmalıdır. Diğer tepkime:


$1/2Y_2 + Z \rightarrow ZY$

Denkleme göre ise 1 mol Z ile 0,5 mol Y_2 kullanılmalıdır. Buna göre toplam olarak kullanılan Y_2 nin mol sayısı = 1 + 0,5 = 1,5 mol Y_2 olur.

Yanıt C

34. Sabit sıcaklık ve basınçta hacim ile mol sayısı doğru orantılıdır.

Şıklarda verilen hacimlere göre;

A da 5 cm^3 O_2 artar, B de 35 cm^3 O_2 artar, C de 25 cm^3 O_2 artar,

D de artan yoktur, E de 40 cm^3 O_2 artar.

E şıkkını nasıl bulduğumuzu görelim:

	CO + 1/2 O_2	→	CO_2
Başlangıç:	80 cm^3	80 cm^3	0
Tepkime:	–80 cm^3	–40 cm^3	+ 80 cm^3
Son:	0	(40 cm^3 artar.)	

Yanıt E

35. Verilen hacimleri denklem katsayısı olarak düşünelim:

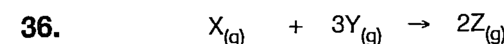
$1X_m + 6Y_n \rightarrow 4XY_3$

Ürünlerde $4XY_3$ de 4 tane X atomu olduğuna göre, tepkimeye girenlerde de 4 tane X atomu olmalıdır. Buna göre m = 4 olmalıdır.

Tepkimeye girenlerde 6n tane Y atomu vardır, ürünlerde de 12 tane Y atomu vardır. Buna göre 6n = 12, n = 2 olmalıdır.

Yanıt D

36.



	$X_{(g)}$	+ $3Y_{(g)}$	→ $2Z_{(g)}$
Başlangıç:	1 mol	3 mol	0
Tepkime:	–1 mol	–3 mol	+2 mol
Son:	0	0	2 mol

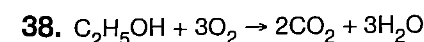
Tepkime tamamlandıktan sonra, kapta sadece oluşan 2 mol Z gazı vardır. Başlangıçta kapta 1 mol X ve 3 mol Y gazı olmak üzere 4 mol gaz; tepkime sonunda ise sadece 2 mol Z gazı vardır. Mol sayısı yarıya düşmüştür. Sabit basınç ve sıcaklıkta mol sayısı ile hacim doğru orantılıdır. Buna göre hacim de yarıya düşer.

Yanıt D

37. Bir kimyasal tepkimede kütle, toplam elektron sayısı, atom sayısı ve çeşidi, atomların çekirdek yapısı kesinlikle korunur. Ancak, molekül sayısı korunmayabilir, tepkimeye göre değişir.

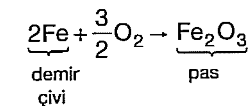
Yanıt E

38.


$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Yanıt D

39. Çivinin paslanması tepkimesi:


$2Fe + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow Fe_2O_3$

(Bu olay sonunda şişedeki havada bulunan oksijenin miktarı azalır.)

Yanıt A

40. Tepkime denklemi şöyledir: $H_2 + 1/2\ O_2 \rightarrow H_2O$

$n_{O_2} = \frac{3,2g}{32g/mol} = 0,1$ mol

Tepkimeye göre;

1 mol H_2 ile 0,5 mol O_2 tepkimeye girer.
X mol H_2 ile 0,1 mol O_2 tepkimeye girer.

X = 0,2 mol H_2 tepkimede kullanılmıştır.

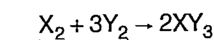
$M_{H_2(kullanılan)} = 0,2 \cdot 2 = 0,4$ g

$M_{H_2(Toplam)} = M_{H2(kullanılan)} + M_{H_2(artan)}$

= 0,4 + 2,8 = 3,2 gr

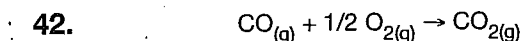
Yanıt B

41. Kimyasal tepkimelerde atom sayıları korunur. Buna göre,


$X_2 + 3Y_2 \rightarrow 2XY_3$

Yanıt A

42.



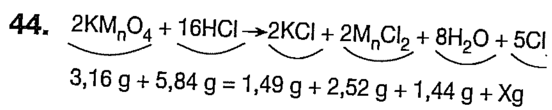
	$CO_{(g)}$	+ 1/2 $O_{2(g)}$	→ $CO_{2(g)}$
Başlangıç:	5L	10L	0
Tepkime:	–5L	–2,5L	+5L
Son:	0 Biten madde	7,5L artar	5L oluşur.

(Aynı koşullarda gazlar için mol sayıları yerine hacimleri yazılabilir.)

Yanıt B

43. Yanma olayı için oksijen gazı gerekir. Havadaki yanma ürünleri CO_2, SO_2, P_2O_5 ve H_2O olan maddenin yapısında kesinlikle C, S, P ve H vardır. Ancak oksijen varlığı kesin değildir, çünkü oksijen yanma sırasında havadan da gelmiş olabilir.

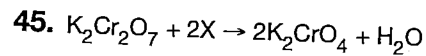
Yanıt E

44. 
$2KM_nO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2M_nCl_2 + 8H_2O + 5Cl$

$3{,}16\ g + 5{,}84\ g = 1{,}49\ g + 2{,}52\ g + 1{,}44\ g + Xg$

Kütle korunumu yasasına göre; x = 3,55 gramdır.

Yanıt A

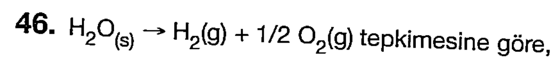
45. 
$K_2Cr_2O_7 + 2X \rightarrow 2K_2CrO_4 + H_2O$

K	Cr	O
2	2	7

K	Cr	O	H
4	2	9	2

Atomların mol sayıları yukarıdaki gibidir. Buna göre 2X in yapısında atom sayıları korunduğuna göre, 2K, 2O, ve 2H atomu vardır. 2KOH olmalıdır. X = KOH

Yanıt A

46. 
$H_2O_{(s)} \rightarrow H_2(g) + 1/2\ O_2(g)$ tepkimesine göre,

$n_{H_2O} = \frac{9\ g}{18 g/mol} = 0{,}5\ mol$

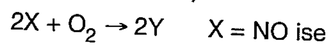
1 mol H_2O dan 0,5 mol O_2 gazı elde edilir.
0,5 mol H_2O dan X mol O_2 elde edilir.

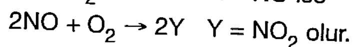
x = 0,25 mol O_2 gazı

1 mol gaz NK'da 22,4 L ise, 0,25 mol O_2 gazı 5,6 L dir.

Yanıt C

47. Gazlar için aynı koşullarda mol sayısı ile hacim doğru orantılıdır.
Buna göre;
2 hacim X gazı + 1 hacim oksijen → 2 hacim Y gazı verir demek;

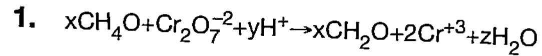

$2X + O_2 \rightarrow 2Y$ X = NO ise


$2NO + O_2 \rightarrow 2Y$ Y = NO_2 olur.

$2NO_2 \rightarrow Z$ ise Z = N_2O_4 olur.

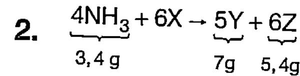
Yanıt E

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 
$xCH_4O + Cr_2O_7^{-2} + yH^+ \rightarrow xCH_2O + 2Cr^{+3} + zH_2O$

Denkleştirildiğinde yükler eşit olmalıdır. Buna göre H^+ nın katsayısı 8 olmalıdır. Y = 8
Seçeneklere göre doğru cevap A ya da B dir.
Her iki şıkta da X ler 3 olduğuna göre X = 3 olur.
Buna göre de Z = 7 olur.

Yanıt A

2. 
$\underbrace{4NH_3}_{3,4\ g} + 6X \rightarrow \underbrace{5Y}_{7g} + \underbrace{6Z}_{5,4g}$

Kütle konumu yasasından X in kullanılan kütlesini bulalım.
3,4 + X = 7 + 5,4 ise X = 9 g kullanılmıştır.

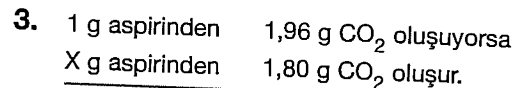
Kullanılan $n_{NH_3} = \frac{3{,}4}{17} = 0{,}2$ NH_3 kullanılmıştır.

Tepkimeye göre,
4 mol NH_3 ile 6 mol X tepkime vermişse
0,2 mol NH_3 ile ? tepkime verir.

? = 0,3 mol X kullanılmıştır.
0,3 mol X 9 g ise
1 mol X ? g

X = 30 g/mol olur.

Yanıt B

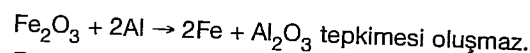
3. 
1 g aspirinden 1,96 g CO_2 oluşuyorsa
X g aspirinden 1,80 g CO_2 oluşur.

X = 0,918 g karışımda bulunan aspirindir.
2 g lık karışımda 0,918 g aspirin varsa
100 g karışımda X g aspirin vardır.

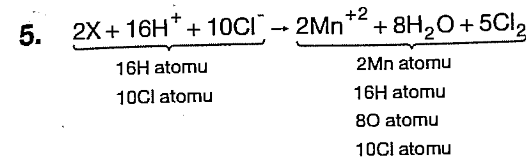
x = % 45,9 olur.

Yanıt C

4. Yüksek fırında, demir filizlerinden (Fe_2O_3) demir elde edilirken, Fe_2O_3 ile kok kömürü karıştırılır.
Yüksek fırında demir elde edilirken Al metali kullanılmaz.


$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$ tepkimesi oluşmaz.
Bu tepkime, başka koşullarda gerçekleşir.

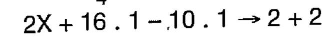
Yanıt E

5. 
$2X + 16H^+ + 10Cl^- \rightarrow 2Mn^{+2} + 8H_2O + 5Cl_2$

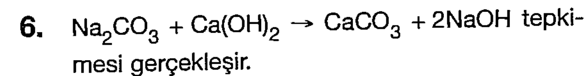
16H atomu, 10Cl atomu → 2Mn atomu, 16H atomu, 8O atomu, 10Cl atomu

Buna göre, tepkimeye giren maddelerde 8O atomu, 2Mn atomu olmalıdır. X'in katsayısı 2 olduğuna göre;

2 MnO_4 olmalıdır. Yükü de;

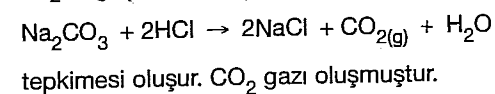

2X + 16 . 1 – 10 . 1 → 2 + 2
x = – olmalıdır.
Buna göre X = MnO_4^- olur.

Yanıt B

6. 
$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + 2NaOH$ tepkimesi gerçekleşir.

$CaCO_3$ katısı suda az çözünen bir katıdır ve dibe çöker.

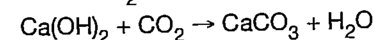
I. Çözeltiye HCl eklenirse ve de ortamdaki Na_2CO_3 miktarı aşırı miktarda ise


$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_{2(g)} + H_2O$

tepkimesi oluşur. CO_2 gazı oluşmuştur.

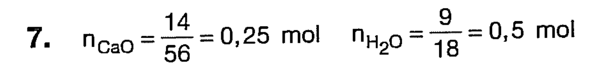
II. Sadece Na_2CO_3 artması ortamın bazik olmasını gerektirmez. $Ca(OH)_2$ artışı durumunda da ortam bazik olabilir.

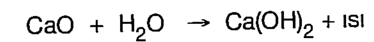
III. Ortama CO_2 gazı gönderildiğinde, $Ca(OH)_2$ ile CO_2 tepkimesi olur:


$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

Tepkimesine göre oluşan $CaCO_3$ nedeni ile ortam bulanıklaşır.
Buna göre sadece I ile bir miktar Na_2CO_3 ün arttığı gözlenir.

Yanıt A

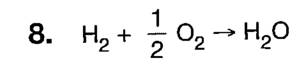
7. 
$n_{CaO} = \frac{14}{56} = 0{,}25\ mol$ $n_{H_2O} = \frac{9}{18} = 0{,}5\ mol$


$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + ısı$

Başlangıç:	0,25 mol	0,5 mol	0
Tepkime:	–0,25 mol	–0,25 mol	+0,25 mol
Son:	0	0,25 mol	0,25 mol
		artar	oluşur

Ortama daha çok CaO eklersek artan H_2O ile tepkimeye girerek oluşan $Ca(OH)_2$ nin miktarını artırır. I doğrudur.
H_2O zaten artan maddedir. Artan maddeden eklemek oluşan ürünün miktarını etkilemez. II yanlıştır.
Tepkime ısı verendir. Sıcaklık artırılırsa ortamdaki $Ca(OH)_2$ maddesi, CaO ve H_2O oluşturmak üzere tepkime verir. III yanlıştır.

Yanıt A

8. 
$H_2 + \frac{1}{2}\ O_2 \rightarrow H_2O$

$n_{H_2O} = \frac{1{,}8}{18} = 0{,}1$ mol su

Tepkimeye göre 0,1 mol su oluşması için 0,1 mol H_2 ve 0,05 mol O_2 kullanılmalıdır.
Buna göre tepkimeye giren gazların toplam mol sayısı = 0,1 + 0,05 = 0,15 mol olur.
Artan gaz = 0,18 – 0,15 = 0,03 mol demektir.
0,03 mol artan gaz 0,96 g ise
1 mol artan gaz X

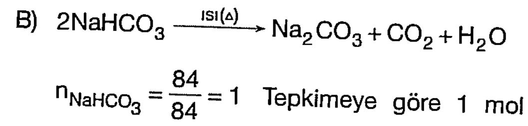
x = 32 gr
Buna göre artan gaz O_2 dir.
Böylece n_{H_2} = 0,1 mol
n_{O_2} = 0,08 mol

Yanıt B

9. A) $C_6H_{12}O_6$ nın alkolik mayalanma tepkimesi şöyledir:

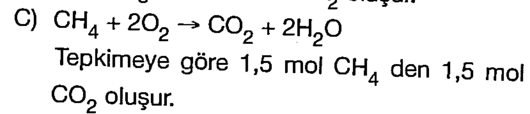
$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$

$n_{C_6H_{12}O_6} = \frac{18}{180} = 0,1$ mol; Tepkimeye göre 0,1 mol $C_6H_{12}O_6$ dan 0,2 mol CO_2 oluşur.



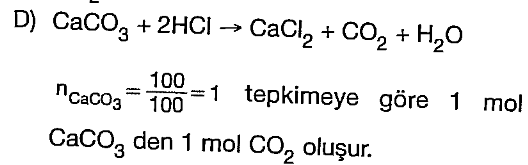
B) $2NaHCO_3 \xrightarrow{ısı(\Delta)} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

$n_{NaHCO_3} = \frac{84}{84} = 1$ Tepkimeye göre 1 mol $NaHCO_3$ den 0,5 mol CO_2 oluşur.



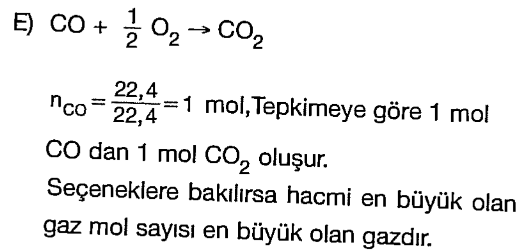
C) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

Tepkimeye göre 1,5 mol CH_4 den 1,5 mol CO_2 oluşur.



D) $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

$n_{CaCO_3} = \frac{100}{100} = 1$ tepkimeye göre 1 mol $CaCO_3$ den 1 mol CO_2 oluşur.



E) $CO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2$

$n_{CO} = \frac{22,4}{22,4} = 1$ mol, Tepkimeye göre 1 mol CO dan 1 mol CO_2 oluşur.

Seçeneklere bakılırsa hacmi en büyük olan gaz mol sayısı en büyük olan gazdır.

Yanıt C

10. MnO_2 ile HCl arasındaki tepkime şöyledir:

$MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$

(22,4 L = 22400 cm^3)

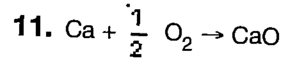
1 mol gaz NK da 22400 cm^3 tür
X mol gaz 112 cm^3

x = 0,005 mol Cl_2

1 mol MnO_2 dan 1 mol Cl_2 oluşuyorsa
X mol MnO_2 den 0,005 mol Cl_2 oluşur.

x = 0,005 mol MnO_2

Yanıt A

11. 

$Ca + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CaO$

Tepkimeye göre 1 mol Ca(40g Ca) ile 0,5 mol O_2 (16g O_2) tepkimeye girebilir.

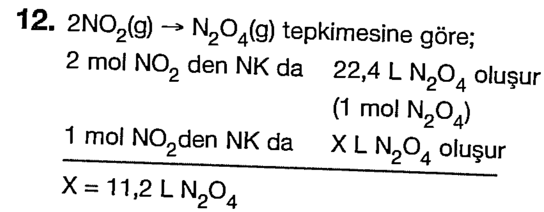
Eşit kütlede denildiğine göre her iki maddeden de büyük olan kadar yani 40 ar g alalım.

40 – 16 = 24 g O_2 artacaktır.

40 g alınan O_2 nin 16 gramı harcanırsa
100 g alınan O_2 nin X gramı harcanır

x = % 40

Yanıt C

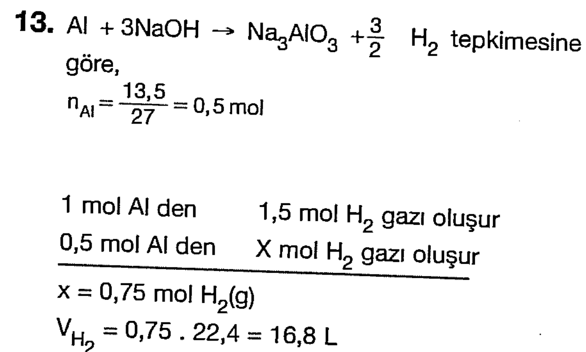


12. $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$ tepkimesine göre;

2 mol NO_2 den NK da 22,4 L N_2O_4 oluşur (1 mol N_2O_4)
1 mol NO_2den NK da X L N_2O_4 oluşur

X = 11,2 L N_2O_4

Yanıt D



13. $Al + 3NaOH \rightarrow Na_3AlO_3 + \frac{3}{2} H_2$ tepkimesine göre,

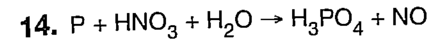
$n_{Al} = \frac{13,5}{27} = 0,5$ mol

1 mol Al den 1,5 mol H_2 gazı oluşur
0,5 mol Al den X mol H_2 gazı oluşur

x = 0,75 mol $H_2(g)$

$V_{H_2} = 0,75 . 22,4 = 16,8$ L

Yanıt C

14. 

$P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$

Bu bir redoks tepkimesidir ve normal denkleştirme yöntemiyle denkleştirmek çok zordur. Redoks denkleştirme yöntemini kullanalım.

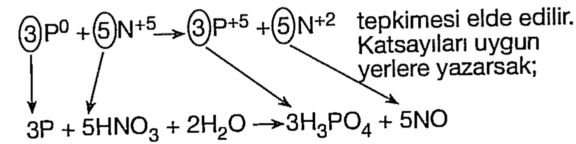
Tepkimedeki elementlerin değerliklerini bulalım:

$P^0 + H^{+1}N^{+5}O_3^{-2} + H_2^{+1}O^{-2} \rightarrow H_3^{+1}P^{+5}O_4^{-2} + N^{+2}O^{-2}$

yükseltgenme: $P^0 \rightarrow P^{+5} + 5e^-$

indirgenme: $N^{+5} + 3e^- \rightarrow N^{+2}$

elektron sayılarını eşitlemek için 1. tepkimeyi 3 ile 2. tepkimeyi 5 ile çarparak tepkimeleri taraf tarafa toplayalım:



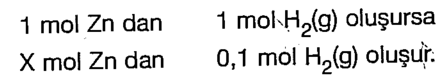
Suyun katsayısının 2 olduğu da şöyle bulunur: Ürünlerde 3 . 3 = 9 mol H atomu vardır. Buna göre tepkimeye giren maddelerin de 9 mol H içermesi gerekir. Böylelikle suyun katsayısı 2 olmalıdır.

Yanıt B

15. Cu, Zn ve Au dan oluşan bir karışım HCl ile tepkime veriyorsa içlerinden aktif olan Zn tepkime verir, diğerleri yarısoy ve tam soy metaller olduğundan HCl ile tepkime vermezler. Tepkime şöyledir:

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2(g)$

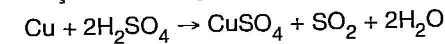
$n_{H2} = \frac{22,4L}{22,4 L/mol} = 0,1$ mol dür.



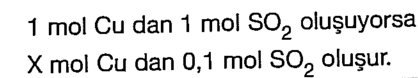
1 mol Zn dan 1 mol $H_2(g)$ oluşursa
X mol Zn dan 0,1 mol $H_2(g)$ oluşur.

x = 0,1 mol Zn (karışımdaki Zn miktarı = 0,1 . 65 = 6,5 g)

Sıcak, derişik H_2SO_4 ile tepkime verip SO_2 gazı oluşturan metal yarısoy metal olan Cu dur.



$Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$



$n_{SO2} = \frac{2,24L}{22,4L/mol} = 0,1$ mol dür.

1 mol Cu dan 1 mol SO_2 oluşuyorsa
X mol Cu dan 0,1 mol SO_2 oluşur.

x = 0,1 mol Cu (karışımdaki Cu miktarı = 0,1 . 64 = 6,4 g)

Alaşım toplam 25 g ise

$m_{Cu} + m_{Zn} + m_{Au} = 25$

$6,4 + 6,5 + m_{Au} = 25 \Rightarrow m_{Au} = 12,1$ g

Yanıt C

16. CO_2, SO_2 ve H_2S gazları karışımı $AgNO_3$ çözeltisinden geçirilirse sadece H_2S tepkime verir.

$2AgNO_3 + H_2S \rightarrow Ag_2S + 2HNO_3$

Ag_2S suda az çözünen bir tuzdur ve çöker.

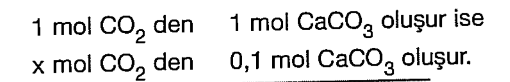
Denkleme göre;

1 mol H_2S den 1 mol Ag_2S çökeleği oluşur.
X mol H_2S den 0,2 mol Ag_2S çökeleği oluşur.

x = 0,2 mol H_2S kullanılmıştır.

Karışımın hacmi $\frac{1}{4}$ oranında azalıyorsa karışım 0,2 . 4 = 0,8 mol demektir.

Geriye kalan CO_2 ve SO_2 gazlarından CO_2 gazı; $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ tepkimesini verir.



$n_{CaCO3} = \frac{10g}{100g/mol} = 0,1$ mol

1 mol CO_2 den 1 mol $CaCO_3$ oluşur ise
x mol CO_2 den 0,1 mol $CaCO_3$ oluşur.

x = 0,1 mol CO_2

Karışım toplam 0,8 mol olduğuna göre;

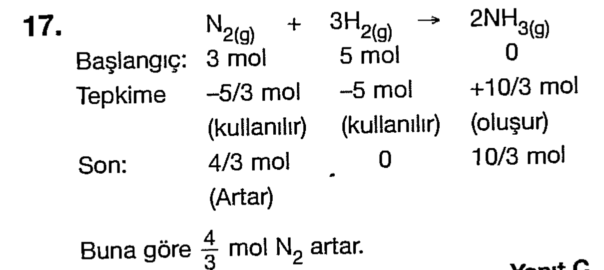
$n_{SO_2} = 0,8 - 0,2 - 0,1 = 0,5$ mol dür.

0,8 mol karışımda 0,5 mol SO_2 varsa
100 mol karışımda X

x = % 62,5 olur.

Yanıt B

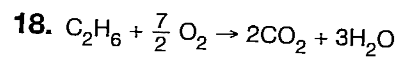
17.



	$N_{2(g)}$	+ $3H_{2(g)}$	→ $2NH_{3(g)}$
Başlangıç:	3 mol	5 mol	0
Tepkime	–5/3 mol (kullanılır)	–5 mol (kullanılır)	+10/3 mol (oluşur)
Son:	4/3 mol (Artar)	0	10/3 mol

Buna göre $\frac{4}{3}$ mol N_2 artar.

Yanıt C



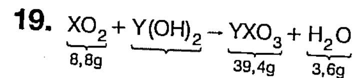
18. $C_2H_6 + \frac{7}{2} O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Başlangıç:	7L	7L	0	0
Tepkime:	–2L (kullanılır)	–7L (kullanılır)	+4L (oluşur)	+6L (oluşur)
Son:	5L (artar)	0 (Biten madde)	4L	6L

(14 litrelik bir kapta eşit mol sayısında C_2H_6 ve O_2 olduğuna göre C_2H_6 ve O_2 gazlarının hacimleri 7 şer litre diyebiliriz. Tepkime sırasındaki (–) ler maddenin kullanıldığını, (+) lar ise oluştuğunu gösterir.)

Buna göre 4L CO_2 oluşur.

Yanıt B



19. $\underset{8,8g}{XO_2} + Y(OH)_2 \rightarrow \underset{39,4g}{YXO_3} + \underset{3,6g}{H_2O}$

H_2O = 18 g/mol olduğuna göre,

$n_{H2O} = \frac{3,6}{18} = 0,2\,mol$

Denkleme göre;

1 mol su oluşması için — 1 mol XO_2 kullanılmalıdır.
0,2 mol su oluşması için — ? mol XO_2 kullanılmalıdır.

? = 0,2 mol XO_2 kullanılmıştır.

0,2 mol XO_2 — 8,8 ise
1 mol XO_2 — ?

? = 44 g/mol — X + 16 . 2 = 44
X = 12 g/mol

1 mol H_2O ile — 1 mol YXO_3 oluşur.
0,2 mol H_2O ile — ?

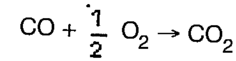
? = 0,2 mol YXO_3 oluşmuştur.

0,2 mol YXO_3 — 39,4 g ise
1 mol YXO_3 — ?

? = 197 g/mol (YXO_3)
Y + 12 + 16 . 3 = 197
ise Y = 137 g/mol olur.

Yanıt E

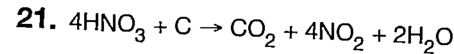
20. Karışımı önce yakalım;



$CO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2$

tepkimesi gerçekleşir. CO gazı CO_2 ye dönüşür, bu sırada kapta CO_2 ve N_2 gazları vardır. CO_2 gazı asidik bir oksittir, bu nedenle bu karışımı baz çözeltisinden geçirirsek, N_2 reaksiyon vermez, CO_2 gazı reaksiyon verir. Kapta böylelikle sadece N_2 kalmış olur.

Yanıt D



21. $4HNO_3 + C \rightarrow CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$

HNO_3 = 1 + 14 + 16 . 3 = 63 g/mol

HNO_3 ün mol sayısını bulalım:

$n_{HNO_3} = \frac{12,6g}{63g/mol} = 0,2\,mol$

Tepkimeye göre;

4 mol HNO_3 ten — 1 mol CO_2 gazı oluşur.
0,2 mol HNO_3 ten — x mol CO_2 gazı oluşur.

$x = \frac{0,2}{4} = 0,05\,mol\,CO_2$

CO_2 = 44 g/mol ise m_{CO_2} = 44 . 0,05 = 2,2 g

Yanıt A

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. NaOH çözeltisi baz olduğu için burada sadece ametal oksitler ile tepkime verebilir. Çünkü ametal oksitler asidik özellik gösterir.

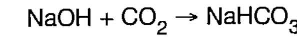
Verilen maddelere göre,

CO → Nötr oksit

NO → Nötr oksit

CO_2 → Ametal Oksit

olduğuna göre;



$NaOH + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$

Karışımın hacmi 20 L olduğundan ve CO_2 ile tepkimesinden 6 L azalma gözlendiğine göre,

(20 – 6) = 14L CO ve NO karışımıdır.

Karışımdaki CO ve NO mol sayıları eşit ise kapladıkları hacimde eşittir.

Sonuç olarak kapta başlangıçta;

CO_2 → 6L

NO → $\frac{14}{2}$ =7L

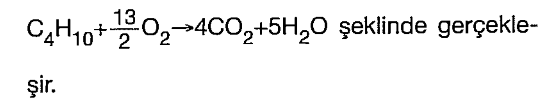
CO → $\frac{14}{2}$ = 7L

20 litrelik karışımın — 7 litresi CO ise
100 litrelik karışımın — ?

% 35'i CO'dur.

Yanıt B

2. Bütan (C_4H_{10}) gazının yanma tepkimesi



$C_4H_{10} + \frac{13}{2} O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$ şeklinde gerçekleşir.

Buna göre → 5 mol H_2O → 5 x 18 = 90 g H_2O

→ 6,5 mol O_2 → 6,5 molx22,4 L/mol =145,6 L O_2

Havanın % 20'si Oksijen olduğundan

$\frac{145,6Lx100}{20}$ = 728L hava harcanır.

→ 58 g C_4H_{10} harcanır

→ 4 mol CO_2; N.K'da 4 mol x 22,4 L/mol = 89,6L CO_2 oluşur.

Yanıt B

3. Hidrokarbon sadece hidrojen ve karbon içeren bileşiklerdir.

0,1 mol hidrokarbon yakıldığında → 0,2 mol CO_2
→ 0,3 mol H_2O oluşuyorsa

1 mol hidrokarbon yakıldığında → 2 mol CO_2
→ 3 mol H_2O oluşur.

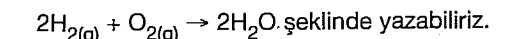
Bileşikte bulunan C'nin mol sayısı ürünlerdeki CO_2'nin mol sayısına

Yine bileşikteki H'nin mol sayısı ürünlerdeki H_2O'nun mol sayısının 2 katına eşit olacağından molekül formülü

C_2H_6'dır.

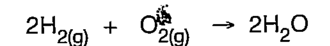
Yanıt C

4. Suyun oluşma tepkimesini



$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O$ şeklinde yazabiliriz.

N.K'da mol sayıları hacimleri ile doğru orantılı olduğundan;



	$2H_{2(g)}$	+ $O_{2(g)}$	→ $2H_2O$
Başlangıç:	2 cm^3	0,5 cm^3	—
Tepkime:	–1 cm^3	–0,5 cm^3	
Bitiş:	1 cm^3	—	

O_2'nin tamamı kullanıldığından sadece 1 cm^3 H_2 gazı kullanılabileceğinden geri kalan 1 cm^3 H_2 artar.

Yanıt E

5. X elementinin HCl ile tepkimesinden

$X + nHCl \rightarrow XCl_n + \frac{n}{2} H_2$ dir.

Metal-Asit tepkimelerinde hep metalin yükünün yarısı kadar H_2 açığa çıkar.

$\frac{2,2g}{88g/mol} = 0,025$ mol X bulunmaktadır.

1 mol X → n/2 mol H_2 gazı açığa çıkardığına göre,

0,025 mol X ?

0,0125 n mol H_2 gazı oluşturur.

NK da 1 mol gaz 22.4L = 22400 cm^3 hacim kaplar

Bu durumda 560 cm^3 H_2 gazı;

$\frac{560cm^3}{22\,400\,cm^3} = 0,025\,mol\,H_2$

0,025 mol H_2 = 0,0125 n mol H_2 olduğundan

$n = \frac{0,025}{0,0125} = 2$'dir.

Kısaca, X elementi 2. sütunda yer alır.

Yanıt E

6. $C_3H_YO_Z + 4O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

3 karbonlu olduğu için 3 mol CO_2 oluşturacaktır.

Dolayısıyla;

Ürünlerde bulunan oksijen miktarı

3 mol CO_2 → 6 mol O → 3 mol C

4 mol H_2O → 4 mol O → 8 mol H

Girenlerde bulunan oksijen miktarı

4 mol O_2 → 8 mol O olduğuna göre

Organik bileşikte:

(6 + 4) − 8 = 2 mol O

3 mol C
8 mol H } bulunmaktadır.

Bu yüzden bileşiğimiz:

$C_3H_8O_2$'dir.

Yanıt B

7. Sirke, seyreltik asetik asit çözeltisi olduğundan

$2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow Ca(CH_3COO)_2 + CO_2 + H_2O$

NK'da 0,112 L hacim kaplayan CO_2

$\frac{0,112L}{22,4L/mol} = 5x10^{-3}$ mol dür.

2 mol CH_3COOH 1 mol CO_2 oluşturduğuna göre

? 5×10^{-3} mol

10^{-2} mol CH_3COOH'dan oluşur, Bu da:

10^{-2} molx60g /mol = 0,6 g CH_3COOH yapar.

Bu yüzden;

10 g sirke 0,6 g CH_3COOH içerirse

100 sirke ?

% 6 lıktır.

Yanıt D

8. Kütlenin korunumundan;

$\underset{0,88g}{C_XH_YO_Z} + \underset{?}{O_2} \rightarrow \underset{2.2g}{CO_2} + \underset{1,08g}{H_2O}$ tepkimesine göre

Oksijenin kütlesi = 2,4 g'dır.

2,2 g CO_2'nin molü

$\frac{2,2}{44} = 0,05$ mol dür. Bu da bileşikteki C'nin molüne eşittir.

1,08 g H_2O'nun molü

$\frac{1,08g}{18g/mol} = 0,06$ mol dür. Buradan sudaki H'nin mol sayısı 0,06 x 2 = 0,12 moldür.

Oluşan 0,05 mol CO_2'de bulunan C ve O ⇒

⇒ 0,05 mol C

⇒ 0,1 mol O

Oluşan 0,06 mol H_2O'da bulunan H ve O ⇒

⇒ 0,12 mol H

⇒ 0,06 mol O

Dolayısıyla verilen tepkimede ürünlerde bulunan oksijen atomunun mol sayısı

0,1 + 0,06 = 0,16 mol'dür.

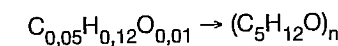
Tepkimeye giren oksijen atomunun mol sayısı ise;

$\frac{2,4gO_2}{32g/mol} = 0,075\,mol\,O_2 \rightarrow 0,15\,mol\,O'$ dur.

Öyleyse verilen bileşikte

0,01 mol O
0,05 mol C
0,12 mol H } bulunur.

Kaba formülü ise



$C_{0,05}H_{0,12}O_{0,01} \rightarrow (C_5H_{12}O)_n$

Yanıt A

9. Yoğunluğu 0,09 g/L olan H_2 gazının 2 litresinin kütlesi 2Lx0,09 g/L = 0,18 g H_2'dir.

Ortalama yoğunluk:

$\frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{0,18\,g + 2,86\,g}{V_T} = 0,5\,g/L$

Toplam hacim: 6,08 L dir.

Bunun 2 litresi ilk gaza ait olduğuna göre

6,08 − 2 = 4,08 L bu bilinmeyen gazın hacmidir.

NK da

1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından

? 4,08 L

= 0,182 mol'dür.

0,182 molü 2,86 g olduğundan;

Bu verilen gazın mol kütlesi

$\frac{2,86g}{0,182\,mol} = 16g/mol$'dür.

Yanıt A

10. H_2 gazından NH_3 eldesini gösteren tepkime

$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ şeklindedir.

Buna göre:

3 mol H_2 2 mol NH_3 oluştururs a

? L H_2 250 L NH_3

375 L H_2'ye ihtiyaç vardır.

Yanıt B

11. N_2O_5 ve NO_2 bileşiklerinde eşit kütlelerde oksijen bulunması için bileşiklerdeki Oksijenlerin mol sayılarının eşit olması gerekir.

N_2O_5 → 1 molü 5 mol O içeriyor.

NO_2 → 1 molü 2 mol O içeriyor.

Bu durumda N_2O_5 ten 2 mol alırsak;

4 mol N ve 10 mol O içerir.

NO_2 den 5 mol alırsak

5 mol N ve 10 mol O içerir.

Oksijenlerin mol sayıları aynı iken N atomları arasındaki oran $\frac{4}{5}$ tir.

Yanıt A

12. Her bir gazın yanma tepkimeleri yazılacak olursa,

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ tepkimeleri elde edilir.

Karışımın toplam hacmi 50L olduğuna göre;

CH_4'ün hacmi xL ise C_2H_4'ün hacmi (50 – x) L'dir.

Bu durumda CH_4'ü yakmak için gereken O_2

1 mol CH_4 2 mol O_2

x L   ?   ⇒ 2 x L'dir.

1 mol C_2H_4'ü yakmak için 3 mol O_2 gerektiğine göre (50 – x)L C_2H_4 ⇒ (150 – 3x) L O_2 ile yanar.

Bu durumda yanma tepkimeleri için gereken O_2

2x + 150 – 3x = 150 – x L dir. Bu da 130 L'ye eşit olduğundan

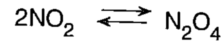
150 – x = 130

x = 20 L'dir.

Yanıt C

13. 2 mol NO_2 gazının % 40'ı;

$2x\frac{40}{100} = 0,8$ mol dür. Tepkimeye göre,



$2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$

	$2NO_2$	N_2O_4
Başlangıç:	2 mol	–
Tepkime:	–0,8 mol	+0,4 mol

Yani, 0,4 mol N_2O_4 oluşur.

Yanıt D

14. 16 g'lık bakır parçasının % 5'i CuO olduğuna göre CuO'nun kütlesi:

$2x\frac{5}{100}$0,8 g'dır.

0,8 g CuO'nun mol sayısı:

(CuO: 64 + 16 = 80 g/mol)

$\frac{0,8}{80g/mol} = 0,01$mol'dür.

$CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$ tepkimesi gerçekleşeceğinden

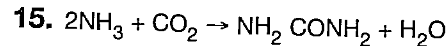
1 mol CuO bu tepkimeyle 1 mol $CuCl_2$ oluşturursa

0,01 mol CuO → 0,01 mol $CuCl_2$ oluşturur.

1 mol $CuCl_2$ = 135 g

0,01 mol $CuCl_2$ → 1,35 g'dır.

Yanıt D

15. 

$2NH_3 + CO_2 \rightarrow NH_2CONH_2 + H_2O$

ürenin mol sayısı = $\frac{6g}{60g/mol} = 0,1$mol

(NH_2CONH_2 → üre: 60 g/mol'dür.)

0,1 mol üre elde etmek için mol katsayıları ile ilişkilendirirsek;

2 mol NH_3 1 mol üre oluşturacağından

?   0,1 mol üre elde etmek için

0,2 mol NH_3 tepkimeye girmelidir.

NK'da 1 mol NH_3 22,4 L hacim kapladığından

0,2 mol NH_3'ün hacmi NK'da → 4,48 L'dir.

Yanıt B

16. NŞA hacmi 5,6 L olan gazın mol sayısı

$\frac{5,6L}{22,4L/mol} = 0,25$

0,25 molü 45 g geldiğine göre, 1 mol bileşiğin kütlesi

$\frac{45g}{0,25\,mol} = 180$g/mol'dür.

Bu yüzden:

$C_nH_{2n}O_n$

→ n . 16 = 16 n

→ 2n . 1 = 2 n

→ n . 12 = 12 n

+ 30n

1 mol bileşik 30 n yani 180 g'dır.

Bu durumda $n = \frac{180}{30} = 6$'dır.

Yanıt E

17. 1 mol X_3N_2 bileşiğinde; 2 mol N ile 3 mol X vardır.

Bu durumda;

0,02 mol N atomu 1 g bileşikte ise

2 mol N atomu   ?

100 g bileşiktedir.

Dolayısıyla 1 mol X_3N_2 100 g dır. Bileşiğin mol kütlesi

X_3N_2

→ 2 x 14   → 28 + 3X = 100 g/mol

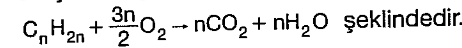
→ 3 x X   X = 24 g/mol'dür.

+ 100 g/mol

Yanıt C

18. Alkenlerin genel formülü: "C_nH_{2n}"dir.

Bu yüzden yanma tepkimesi:



$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$ şeklindedir.

8,96 L CO_2 gazının NK'daki mol sayısı

$\frac{8,96L}{22,4L/mol} = 0,4$ mol CO_2 dir.

0,2 mol C_nH_{2n} 0,4 mol CO_2 oluşturursa;

1 mol alken yandığında;

$\frac{0,4}{0,2} = 2$ mol CO_2 oluşturur. Bu durumda

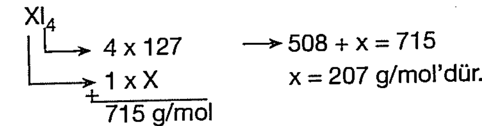
n = 2'dir. Yani Alkenin formülü C_2H_4'tür.

Yanıt B

19. 0,02 mol XI_4 14,3 gram ise

1 mol XI_4 ?

$\frac{14,3\,g}{0,02\,mol} = 715$ g/mol'dür.



XI_4

→ 4 x 127   → 508 + x = 715

→ 1 x X   x = 207 g/mol'dür.

+ 715 g/mol

Yanıt E

20. $\underset{80g}{CuO} + \underset{2g}{H_2} \rightarrow Cu + H_2O$ tepkimesine göre

80 g CuO   1 mol H_2 ile indirgenir.

8 g CuO'yu indirgemek için

= 0,1 mol H_2 gerekir.

Sodyumun su ile etkileşmesinden H_2 elde edilmesi

$2Na + 2H_2O \rightarrow NaOH + H_2$ tepkimesi ile gerçekleşir.

Bu durumda;

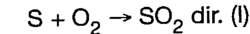
2 mol sodyum   1 mol H_2 oluşturduğuna göre

?   0,1 mol H_2 oluşması için

0,2 mol sodyumun tepkimeye girmesi gerekir.

Yanıt B

21. Kükürdün yakılması ile oluşan SO_2 gazının denklemi:



$S + O_2 \rightarrow SO_2$ dir. (I)

Oluşan SO_2 gazını element halindeki kükürde indirgeyen Mg tepkimesi

$SO_2 + 2Mg \rightarrow 2MgO + S$ şeklindedir. (II)

Bu yüzden: I. tepkimeye göre

32g S   64 g SO_2 oluşturduğuna göre

64 g S   ?

128 g SO_2 oluşturur.

128 g SO_2 ile tepkimeye giren Mg miktarı II. tepkimeye göre;

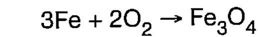
64 g SO_2 48 g Mg ile reaksiyona girdiğinden

128 g SO_2 ?

96 g Mg ile tepkimeye girer.

Yanıt B

22. Demirin oksitlenme tepkimesine göre:



$3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$

3 mol Fe ile 2 mol O_2 tepkimeye girerek 1 mol Fe_3O_4 oluşur. Demirin kütlesindeki artış eklenen oksijenden kaynaklanmaktadır. Bu yüzden;

904 g – 804 g = 64 g oksijen tepkimeye girmiştir.

3 mol Fe ⇒ 3 x 56 = 168 g Fe

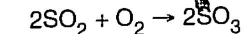
2 mol O_2 = 2 x 32 = 64 g O_2 ile tepkimeye girdiğine göre bu olayda da verilen demir parçasının 168 gramı oksitlenmiştir.

Bu durumda, oksitlenen demirin yüzdesi

$\frac{168}{840}x100 = \%20$'dir.

Yanıt D

23. Tepkime denklemi:



$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

	$2SO_2$	O_2	$2SO_3$
Başlangıç:	6L	9L	–
Tepkime:	–6L	–3L	+6L
Bitiş	–	6L	6L

Tepkimede tamamen kullanılan madde SO_2'dir. Bu yüzden 6L SO_2 3L O_2 ile kullanılarak 6L SO_3 oluşur. Başlangıçta 9L alınan O_2'nin 3 litresinin kullanılması ile 6L O_2 artar.

Yanıt A

24. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ suyun oluşum tepkimesine göre 2 mol H_2 1 mol O_2 ile tepkimeye girerek 2 mol H_2O oluşturur.

Tepkimeye giren O_2'nin mol sayısı

$$\frac{6{,}02 \times 10^{22}\ O_2 \text{ molekülü}}{6{,}02 \times 10^{23}\ O_2 \text{ molekülü/mol}} = 0{,}1 \text{ mol'dür}$$

	$2H_2$	+ O_2	$\rightarrow$ $2H_2O$
Başlangıç:	0,5 mol	0,1 mol	—
Tepkime:	–0,2 mol	–0,1 mol	+0,2 mol
Bitiş:	0,3 mol	—	0,2 mol su
	artar	tamamen kullanılır	oluşur

Oluşan ürünün miktarı tepkimede tamamen kullanılan madde tarafından belirlenir.

1 mol H_2O $6{,}02 \times 10^{23}$ H_2O molekülü içerdiğinden

0,2 mol H_2O

$1{,}204 \times 10^{23}$ H_2O molekülü içerir.

Yanıt C

25. Karışımın toplam hacmi 60 L olduğuna göre

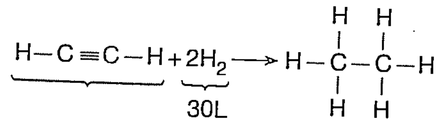
$C_2H_2 \rightarrow$ x litre ise

$C_2H_6 \rightarrow 60 - x$ litredir.

C_2H_6; doymuş hidrokarbon olduğu tüm bağları σ olduğu için H_2 ile katılma tepkimesi vermez.

$C_2H_6 + H_2 \rightarrow$ T.V.

Ancak; Pi bağı içeren C_2H_2 doymamış bir hidrokarbon olduğundan H_2 ile katılma tepkimesi verir.



1 mol C_2H_2 — 2 mol H_2 ile tepkime verirse

? — 30 L H_2

---

15 L C_2H_2 ile Reaksiyona girer.

Toplam karışımın hacmi 60 L olduğuna göre

$C_2H_6 = 60 - 15 = 45$ L'dir.

Yanıt B

26. Aynı şartlarda; basınç ve sıcaklığın aynı olduğu durumda hacim değeri mol sayısı ile doğru orantılıdır. Bu durumda oksijenin hacmine eşit hacimde olan gazın mol sayısı da oksijenin mol sayısına eşittir.

1 mol oksijen gazı aldığımızı varsayarsak 32 g'dır.

Kütlesi oksijenin kütlesinin 1,75 katı olduğuna göre 1 mol gazın kütlesi

$32 \times 1{,}75 = 56$ g'dır. Mol ağırlığı 56 g/mol olan gaz C_4H_8'dir.

Yanıt C

27. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ tepkimesine göre

– 1 mol N_2 3 mol H_2 ile tepkimeye girerek 2 mol NH_3 oluşturur.

– Katsayıları ile orantılı olarak;

– N_A tane N_2 molekülü $3N_AH_2$ ile tepkime verirse 1×10^{24} N_2 molekülü $3 \times 10^{24} H_2$ ile tepkime verir.

Sonuçta; 2×10^{24} NH_3 molekülü oluşturur.

– 1 mol N_2: 28 g ve 3 mol H_2 = 6 g olduğundan 28g N_2 6 g H_2 ile tepkimeye girerek 34 g NH_3 verir.

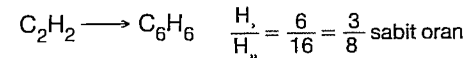
– NK'da 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından 22,4 L $N_2 \rightarrow 3 \times 22{,}4$ L H_2 ile birleşir; sonuçta 2 mol $NH_3 \rightarrow 2 \times 22{,}4$ L NH_3 ya da 34 g NH_3 verir.

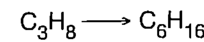
– Ancak görüldüğü gibi toplam 4 mol gaz tepkimeye girerek 2 mol gaz oluşturuyor. Bu durumda mol sayıları korunmamıştır.

Yanıt B

28. Katlı oranlar kuralına uymak için aynı cins elementlerden oluşan farklı bileşikler bulunması gerekir. Bu yüzden B, C ve D'yi elemiş oluruz. Ancak II. kuralımız.

Katlı oranlar kuralına uymak için bileşikler 2 çeşitten fazla element içermemelidir. Bu yüzden E cevabı hariç diğer tüm şıklar hatalıdır, katlı oranlar kuralına uymaz. III. kuralımız ise bir elementin sabit miktarı ile diğer elementin değişen miktarları arasında katlı bir oran vardır. Buna göre,

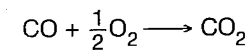




Ve bu oran 1'den farklı ise bileşikler katlı oranlar kanununa uyar.

Yanıt E

29. Denkleşmiş denklemde görüldüğü üzere tepkimeye girenler ve ürünler gaz molekülleridir. Bilindiği gibi aynı koşullarda mol sayısı hacim ile doğru orantılı olacağından gaz molekülleri için:



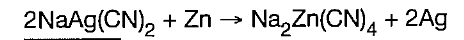
1 hacim CO 1/2 hacim O_2 ile birleşerek 1 hacim CO_2 verir. Yani; 2 hacim CO, 1 hacim O_2 ile birleşerek 2 hacim CO_2 oluşturur.

Buna göre, C seçeneğindeki ifade yanlıştır.

Yanıt C

30. $AgCl + 2NaCN \rightarrow NaAg(CN)_2 + NaCl$

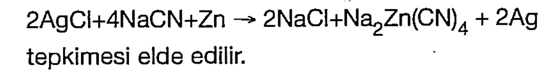
Ara ürün



verilen tepkimeler birbirine bağlı art arda tepkimelerdir. Buna göre iki tepkimede ara ürünün katsayılarını eşitleyerek net bir tepkime yazılabilir. Verilen 1. tepkimeyi 2 ile çarparsak;

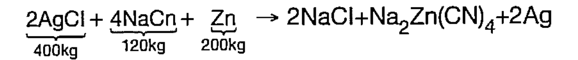
$2AgCl + 4NaCN \rightarrow 2NaAg(CN)_2 + 2NaCl$

$2NaAg(CN)_2 + Zn \rightarrow Na_2Zn(CN)_4 + 2Ag$

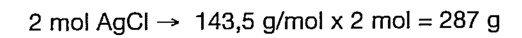


tepkimesi elde edilir.

Hangi maddenin tam olarak kullanıldığına karar vermek için miktarları verilen maddelerin mol sayıları hesaplanır.



Tepkimelerdeki katsayılara göre:



400 kg AgCl'nin tam olarak kullanılması için

287 g → 196 g NaCN gerekir

400 kg ?

---

273 g NaCN gerekir ancak eldeki değer yeterli olmadığı için 400 kg AgCl'nin tamamı kullanılamaz.

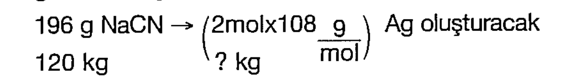
Aynı şekilde tepkimede

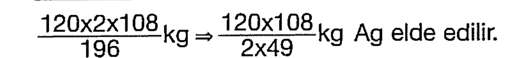
196 g NaCN 287 g AgCl ve 65,4 g Zn ile tepkir.

120 kg NaCN

---

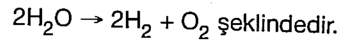
175 kg AgCl ile 40 kg Zn ile tepkimeye girer. Bu durumda hem AgCl hem de Zn bir miktar artar. Ancak NaCN tam olarak kullanılacaktır. Tamamen kullanılan madde ürün miktarını da vereceğinden; oluşacak Ag'nin miktarı:





Yanıt E

31. Suyun elektroliz tepkimesi



$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ şeklindedir.

3,6 g suyun mol sayısı

$\frac{3,6}{18} = 0,2\,\text{mol'dür.}$

0,2 mol H_2O elektroliz tepkimesine göre 0,2 mol H_2 oluşturur.

$MO + H_2 \rightarrow M + H_2O$ denklemine göre H_2 ve M'nin mol katsayıları eşit olduğundan bu tepkimeye göre,

0,2 mol M oluşur.

0,2 mol M 12,7 g ise 1 mol M'nin kütlesi

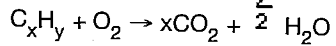
$\frac{12,7g}{0,2mol} \Rightarrow$ ya da $\frac{12,7}{3,6/18} = \frac{12,7x18}{3,6}$ olur.

Yanıt D

32. Sadece C ve H içeren bileşiklere hidrokarbon denir. NK'da 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından 3,36 litre hacim kaplayan CO_2'nin mol sayısı

$\frac{3,36L}{22,4L\,/mol} = 0,15\,\text{mol}\,CO2\text{'dir.}$

Oluşan CO_2'nin mol sayısı aynı zamanda hidrokarbonda bulunan C'nin mol sayısına eşittir.



$C_xH_y + O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2} H_2O$

0,15 mol CO_2 = 0,15 mol C içerdiğine göre;

Bileşikte bulunan C'nın kütlesi;

$0,15\text{mol} \times 12\frac{g}{mol} = 1,8\,g\,\text{dır.}$

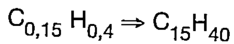
Bileşiğin toplam kütlesi 2,2 g olduğuna göre bileşikte bulunan H'nın kütlesi

2,2 – 1,8 = 0,4 g'dir.

Bileşik formülü belirlemek için elementlerin mol sayıları hesaplanacağından; (H: 1 g/mol)

$n_C = 0,15$ mol

$n_H = 0,4$ mol

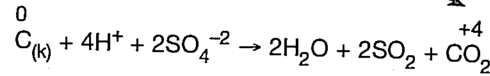


$C_{0,15}\,H_{0,4} \Rightarrow C_{15}H_{40}$

En küçük tam sayılarla bileşiği göstereceğimizde formül C_3H_8 olacaktır.

Yanıt A

33. $C_{(k)}$ katısının yükseltgenmesi CO_2'nin oluşması ile gerçekleşir. Çünkü:



$\overset{0}{C_{(k)}} + 4H^+ + 2SO_4^{-2} \rightarrow 2H_2O + 2SO_2 + \overset{+4}{CO_2}$

3 mol C yükseltgenirse, tepkimeye göre 6 mol SO_2 ve 3 mol CO_2 olmak üzere 9 mol gaz oluşturur.

Oluşan toplam 9 mol gazın hacmi oda şartlarında her 1 mol gaz 24,5 L hacim kapladığından

$V_T = 9\text{molx}\frac{24,5L}{1mol} = 220,5\,\text{litredir.}$

Yanıt B

34. NŞA 1 mol gazın hacmi 22,4 L olduğuna göre; Yoğunluğu 2,68 g/L verilen gazın 1 molünün kütlesi;

$d = \frac{m}{V};\quad m = dxV$

$= 2,68\frac{g}{L}x22,4\,L = 60,0\,g\,\text{dır.}$

Kaba formülü $(CH_2O)_n$ olan formülün molekül formülünü belirlemek için;

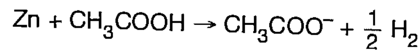
$(CH_2O)_n$
- → 16 n
- → 2 n
- → 12 n

30 n

30n = 60,0 g
n = 2'dir.

Dolayısıyla molekül formülü $C_2H_4O_2$'dir.

Zn ile tepkime vererek $\frac{1}{2}$mol H_2 gazı oluştuğuna göre bu asitin 1 değerli bir asit olması gerekir.



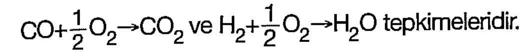
$Zn + CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + \frac{1}{2}H_2$

Bu yüzden başta bu denklemden yola çıkacak olsaydık A, B ve D şıklarını hemen elemiş olacaktık.

Yanıt C

35. Karışımda bulunan CO, H_2 ve CO_2 gazlarından sadece CO ve H_2 yanma tepkimesi verecektir.

Bu tepkimeleri yazacak olursak;



$CO+\frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2$ ve $H_2+\frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ tepkimeleridir.

X cm^3 Y cm^3

CO'nun hacmine X cm^3

H_2'nin hacmine Y cm^3 dersek

CO'nun yanması için $\frac{X}{2}cm^3\,O_2$

H_2'nin yanması için $\frac{Y}{2}cm^3\,O_2$ gerekmektedir.

Bu durumda;

$\frac{X}{2}+\frac{Y}{2} = 16,8\,cm^3$

$x + y = 33,6\ cm^3$ tür.

$V_{CO} + V_{H_2} + V_{CO_2} = 56\ cm^3$ olduğuna göre

$\underbrace{x+y}_{33,6cm^3} + V_{CO2} = 56\,cm^3$ tür.

$V_{CO_2} = 56 - 33,6 = 22,4\ cm^3$ olur.

CO_2'nin % sini hesaplamak için;

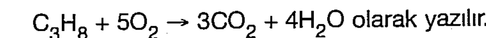
56 cm^3 karışımda 22,4 cm^3 CO_2 varsa

100 cm^3 lük karışımda ?

Karışım 40 % CO_2 içerir.

Yanıt D

36. Propan gazı: C_3H_8 moleküldür. Yanma tepkimesi;



$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ olarak yazılır.

1 mol C_3H_8 44 g olduğuna göre

44 g propanın yanması için 5 mol O_2 gerekir.

50 g propanın yanması için ? mol O_2 gerekir.

5,68 mol'dür.

NK'da

1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından

5,68 mol ?

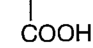
127,27 L O_2'ye ihtiyaç vardır.

Havanın % 20'si O_2 olduğundan, tam yanmanın meydana gelmesi için gereken O_2;

127,27 L x 5 = 636,3 L'dir.

Yanıt E

37. Okzalik Asit:

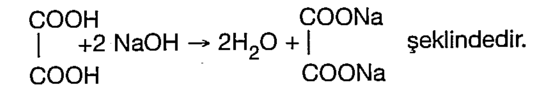


COOH
|
COOH

yapısal formülüne sahip olduğuna göre

Her 1 mol okzalik asit nötrleşirken 2 mol NaOH kullanır.

Tepkime ile gösterecek olursak;



COOH | COOH + 2 NaOH → $2H_2O$ + COONa | COONa şeklindedir.

22,5 g $C_2H_2O_4$'nin mol sayısı.

($C_2H_2O_4$: 90 g/mol)

$\frac{22,5g}{90g\,/\,mol} = 0,25\,\text{mol'dür.}$

Tepkimeye girecek NaOH'nin mol sayısı

0,25 x 2 = 0,5 mol'dür.

N = M.a

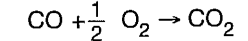
↳ Tesir değerliği M = N

NaOH ⇒ a = 1

$M = \frac{n}{V}$ olduğuna göre; $\frac{1}{10} = \frac{0,5}{V}$ denkleminden elde edilecek hacim değeri 5 L'dir.

Yanıt A

38. Tepkime denklemini yazarsak

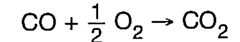


$CO + \frac{1}{2}\,O_2 \rightarrow CO_2$

Başlangıç: 5 L 5 L

Ancak O_2'nin tamamını kullanmak için en az 10 L CO gerektiğinden ve sadece 5 L CO bulunduğundan O_2'nin tamamını kullanamayız. Bu yüzden sınırlayan maddemiz O_2 değil CO'dur. Bu da ürün miktarının CO miktarı ile belirlendiğini gösterir.

Dolayısıyla;



$CO + \frac{1}{2}\,O_2 \rightarrow CO_2$

	CO	O_2	CO_2
Başlangıç:	5 L	5 L	–
Tepkime:	–5 L	–2,5 L	5 L
Bitiş:	–	2,5 L O_2 artar	5 L CO_2 oluşur.

Bu da tepkime sonunda oluşan toplam gaz hacminin 2,5 L O_2 + 5 L CO_2 = 7,5 L olduğunu açıklar.

Yanıt E

39. 100 mL 0,49 g H_2SO_4 bulunduran çözeltinin 5 L = 5000 mL sinde bulunan çözelti

$\frac{0{,}49g \times 5\,000\,mL}{100\,mL} = 24{,}5 g\, H_2SO_4$ içerir.

24,5 g H_2SO_4'ün mol sayısı (H_2SO_4: 98 g/mol)

$\frac{24{,}5\,g}{98\,g/mol} = 0{,}25$ mol dür.

H_2SO_4 ile NaOH'in nötrleşme tepkimesini yazacak olursak;

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ olarak yazılır.

Buna göre;

1 mol H_2SO_4 — 2 mol NaOH gerektirirse

0,25 mol H_2SO_4 — ? mol NaOH ile tepkime verir.

0,5 mol NaOH

1 mol NaOH

→ 1 x 1

→ 1 x 16 olduğundan;

→ 1 x 23

40 g

0,5 mol NaOH x $\frac{40g}{1mol} = 20\,g$

NaOH gerekir.

Yanıt D

40. NK'da 11,2 L O_2;

$\frac{11{,}2L}{22{,}4L/mol} = 0{,}5$ mol dur.

Buna göre: $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ tepkimesindeki gibi 1 mol H_2 gazı 0,5 mol O_2 ile tepkime verir.

Yanıt A

41. $NH_{3(g)} \rightarrow \frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{3}{2}H_{2(g)}$

Başlangıç:	2 mol	–	–
Tepkime:	–2 mol	+1 mol	+3 mol
Bitiş:	–	1 mol	3 mol H_2

elde edilir.

NK'da

1 mol gaz — 22,4 L hacim kapladığına göre

3 mol gaz — ?

67,2 L hacim kaplar

Yanıt D

42. Hidrojen peroksit, H_2O_2; H_2 ve O_2 elementlerinden oluşur. Tepkimeyi yazacak olursak

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O_2$ şeklindedir.

Buna göre 2g H_2 32 g O_2 ile birleşir.

Yani, elementlerin ağırlık oranı

$\frac{H_2}{O_2} = \frac{2}{32} = \frac{1}{16}$ dır.

Yanıt E

43. Demir tozu, Fe'nin yanma tepkimesi ile oluşan Fe_2O_3'ün oluşumu

$4Fe_{(k)} + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(k)$ şeklindedir.

4 mol Fe 3 mol O_2 ile yanarak 2 mol Fe_2O_3 oluşturur.

Buna göre,

4x 56g Fe → 2x 160g Fe_2O_3 oluşturur.

Yani 224 g Fe → 320 g Fe_2O_3'e dönüşürken ağırlığı 96 g artar. Artan ağırlık miktarı kullanılan O_2 miktarına eşittir. Bu durumda

224 g Fe — 96 g O_2 ile tepkime veriyorsa

84 g Fe — ? g O_2 ile birleşir.

Dolayısıyla 36 g O_2 artan ağırlık miktarına eşittir.

Yanıt C

44. Etil alkol, C_2H_5OH'ın yanma tepkimesi

$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ şeklindedir.

1 mol C_2H_5OH

→ 1 x 1 = 1

→ 1 x 16 = 16

→ 5 x 1 = 5

→ 2 x 12 = 24

46 g dır.

1 mol C_2H_5OH yani

46 gr C_2H_5OH molekülünden 2 mol CO_2 oluşur.

23 gr C_2H_5OH molekülünden ? mol CO_2 oluşur.

1 mol CO_2 oluşur.

NK'da 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından

Oluşan CO_2 gazının hacmi 22,4 L dir.

1 L = 1 dm^3 = 10^3 cm^3 olduğu için

22,4 L — ?

22400 cm^3 tür.

Yanıt D

45. $CaCO_3$ (Kalsiyum karbonat)'ın ayrışma denklemi

$CaCO_3(k) \xrightarrow{\Delta} CaO_{(k)} + CO_2(g)$

1 mol $CaCO_3$

→ 3 x 16 = 48

→ 1 x 12 = 12

→ 1 x 40 = 40

100 gr'dır.

20 g $CaCO_3$ ın mol sayısı:

$\frac{20}{100} = 0{,}2$ mol dur.

1 mol $CaCO_3$ — 1 mol CO_2 oluşturuyorsa

0,2 mol $CaCO_3$ — ?

0,2 mol CO_2 oluşturur.

NK'da

1 mol gaz — 22,4 L hacim kapladığına göre

0,2 mol gaz — ?

4,48 L hacim kaplar

Yanıt B

46. $KClO_3$ ısıtılması ile madde ayrışır. Ayrışma tepkimesi

$2KClO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2$

1 mol $KClO_3$

→ 3 x 16 = 48

→ 1 x 35,5 = 35,5

→ 1 x 39 = 39

122,5 g dır

490g $KClO_3$'ün mol sayısı

$\frac{490g}{122{,}5g/mol} = 4$ mol dür.

2 mol $KClO_3$ katısı — 3 mol O_2 oluşturduğuna göre

4 mol $KClO_3$ katısı — ? O_2 oluşturur.

6 mol dür.

NK'da

1 mol gaz — 22,4 L hacim kaplarsa

6 mol gaz — ?

134,4 L hacim kaplar.

Yanıt C

47. Dietil eter molekülü: $C_2H_5 - O - C_2H_5$

Kapalı formülü: $C_4H_{10}O$'dur. Buna göre dietil eterin yanma tepkimesi

$C_4H_{10}O + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$ şeklindedir.

Dietil eterin mol sayısı hesaplanacak olursa

$C_4H_{10}O$

→ 1 x 16 = 16

→ 10 x 1 = 10

→ 4 x 12 = 48

74 g/mol

$\frac{37}{74} = 0{,}5$ mol'dür

1 mol $C_4H_{10}O$ molekülü → 4 mol CO_2 oluşturur.

0,5 mol $C_4H_{10}O$ molekülü ?

2 mol CO_2 oluşturur.

NK'da:

1 mol gaz — 22,4 L hacim kapladığına göre

2 mol $CO_2(g)$ — ? L hacim kaplar

44,8 L

Yanıt B

48. Tepkime denklemi:

$3Fe_{(k)} + 2O_2(g) \rightarrow Fe_3O_{4(k)}$ şeklindedir.

Buna göre;

3 atom demir — $2O_2$ molekülü ile tepkime verirse

1 atom demir — ?

$\frac{2}{3}O_2$ molekülü gerekir.

Yanıt B

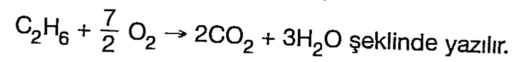
49. Ayrışma tepkimesi: $2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$ şeklindedir.

Başlangıç	6 L	–	–
Tepkime anı	–6 L	+3 L	+9 L
Bitiş	–	3 L	9 L
		N_2	H_2

Buna göre 3L N_2 ve 9L H_2 elde edilir.

Yanıt D

50. Etan gazı C_2H_6'dır. Yanma tepkimesi:



$C_2H_6 + \frac{7}{2} O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ şeklinde yazılır.

Buna göre;

1 mol C_2H_6 — $\frac{7}{2}$ mol O_2 ile yanarsa

1,4 L — ?

4,9 L O_2 ile yanar.

Havanın hacimce % 20'si oksijen olduğuna göre

100 L hava — 20 L Oksijen içeriyorsa

? L hava — 4,9 L Oksijen içerir.

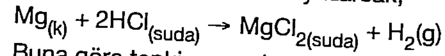
24,5 L hava gerekir.

Yanıt D

51. Mg ile HCl nin tepkimesini yazarsak;

$Mg_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow MgCl_{2(suda)} + H_2(g)$

Buna göre tepkimeye giren Mg'nin mol sayısı



$\frac{72g}{24g/mol} = 3$ mol'dür.

Tepkimedeki mol oranlarına göre

1 mol Mg'nin tepkimesinden — 1 mol $H_2(g)$ elde ediliyor.

3 mol Mg'nin tepkimesinden — ? mol $H_2(g)$ elde ediliyor.

3 mol H_2 elde edilir.

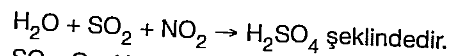
NŞA 1 mol gaz — 22,4 L hacim kapladığından

3 mol gaz — ? hacim kaplar

67,2 L hacim kaplar.

Yanıt B

52. Sülfürik asidin kurşun odalar metodu ile elde edilişi:



$H_2O + SO_2 + NO_2 \rightarrow H_2SO_4$ şeklindedir.

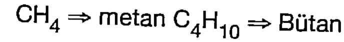
SO_2, O_2, $H_2O_{(g)}$ ve azot oksitleri karışımı duvarları kurşun levhalar ile çevrilmiş büyük odalarda karmaşık tepkimeler sonucu H_2SO_4 oluşur. Burada azot oksitleri ara ürün oluşturarak tepkime sonunda yeniden elde edilir.

Yanıt E

53. Karışımda yarı yarıya metan ve bütan gazı bulunduğuna göre,

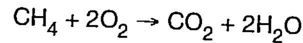
$\frac{2,8}{2} = 1,4$ litre metan

1,4 litre Bütan bulunmaktadır.



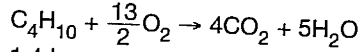
$CH_4 \Rightarrow$ metan $C_4H_{10} \Rightarrow$ Bütan

Yanma tepkimeleri:



$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

1,4 L



$C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$

1,4 L

CH_4 gazının yanması için gereken O_2 miktarı

1 mol CH_4 — 2 mol O_2 ile yanarsa

1,4 L — ?

2,8 L O_2 gerektirir.

C_4H_{10} gazının yanması için gereken O_2 miktarı

1 mol C_4H_{10} — $\frac{13}{2}$ mol O_2 ile yanarsa

1,4 L C_4H_{10} — ?

9,1 L O_2 ile yanar.

Bu durumda gereken toplamı O_2:

2,8 L + 9,1 L = 11,9 L olur.

Ancak bu iki gazdan oluşan karışımı yakmak için gereken hava:

100 L havanın — 20 L si O_2 ise

? — 11,9 L O_2 için

59,5 L hava olarak elde edilir.

Yanıt E

Bölüm: 7 MADDENİN HALLERİ (GAZLAR)

LYS SORULARI

1. Hacmi 4,48 litre olan musluklu kapalı bir kapta 0 °C'de 7,0 gram N_2 gazı bulunmaktadır.

Buna göre, gazın aynı sıcaklıkta basıncını 1,0 atm'ye düşürmek için kaptan kaç gram N_2 gazı çıkarılmalıdır?

(N = 14 g/mol, N_2 gazının ideal davranışta olduğu düşünülecektir.)

A) 1,4 B) 2,0 C) 2,8 D) 5,6 E) 7,0

(2012 – LYS)

2. Belli bir socaklık ve dış basınçta içi helyum gazıyla doldurulmuş elastik bir balonun içindeki gazın bir kısmı aynı koşullarda boşaltılarak balonun ağzı tekrar kapatılmıştır.

Balonun başlangıca göre son durumuyla ilgili,

I. Balondaki helyum gazının ortalama kinetik enerjisi azalmıştır.

II. Balondaki helyum gazının mol sayısı değişmemiştir.

III. Balonun hacmi azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

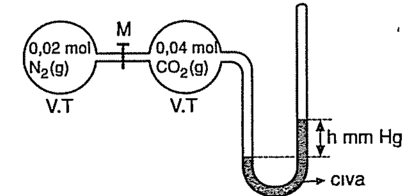
(Helyum gazının ideal davranışta olduğu düşünülecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

(2011-LYS)

3. Sabit sıcaklıkta, hacimleri aynı olan iki özdeş cam balonun birinde 0,02 mol N_2 diğerinde ise 0,04 mol CO_2 gazları bulunmaktadır. İçinde CO_2 gazı bulunan balon kapalı uçlu bir manometreye bağlıdır. Bu iki balon şekildeki gibi M musluğu ile birbirine bağlanmıştır.



Buna göre, M musluğu açıldıktan sonra manometredeki cıva yüksekliği kaç h olur?

(Gazların ideal davranışta olduğu düşünülecektir.)

A) 0,15 B) 0,25 C) 0,50

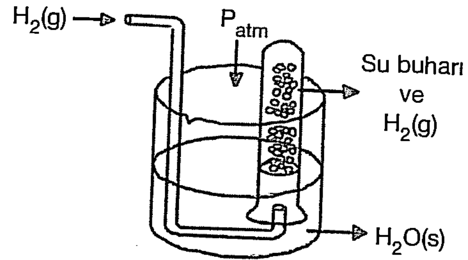
D) 0,75 E) 1,25

(2011-LYS)

4. 27°C sıcaklıkta, bir miktar magnezyum şeridi hidroklorik asit çözeltisine atıldığında oluşan tepkimenin denklemi,

Mg(k) + 2HCl(suda) → $MgCl_2$(suda)+H_2(g)dir.

Tepkimede açığa çıkan H_2 gazı aynı sıcaklıkta şekilde görüldüğü gibi toplanmış ve hacmi 41 mL bulunmuştur. Tepkimede Mg ve HCl'nin tamamı harcanmıştır.



Açık hava basıncı 680 mm Hg, suyun 27°C'deki buhar basıncı 20 mm Hg'dir.

Buna göre, tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

(Hidrojen gazının ideal davranışta olduğu düşünülecektir.)

A) Toplanan hidrojen gazının kısmi basıncı 660 mm Hg'dir.

B) Magnezyumun mol sayısı HCl'nin mol sayısına eşittir.

C) $MgCl_2$ nin mol sayısı magnezyumun mol sayısına eşittir.

D) Hidrojen gazının mol sayısı $\frac{11}{76}$x10^{-2} dir. dir.

E) HCl'nin mol sayısı $\frac{11}{38}$x10^{-2} dir. dir.

(2011-LYS)

5. Pistonlu bir kapta, 298 kelvinde, V litre hacminde, 1 atmosfer basınçta n mol ideal davranıştaki bir X gazı bulunmaktadır.

Aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulandığında gazın basıncı (1 atmosfer) değişmeden kalır?

A) Sıcaklığı değişmeden kaba aynı gazdan n mol daha eklemek ve hacmi iki katına çıkarmak

B) Mol sayısını değiştirmeden sıcaklığı iki katına çıkarmak ve hacmi yarıya indirmek

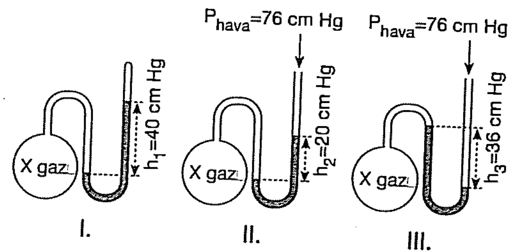
C) Mol sayısını ve sıcaklığı değiştirmeden hacmi iki katına çıkarmak

D) Sıcaklık ve hacmi değiştirmeden mol sayısını yarıya indirmek

E) Mol sayısını ve hacmi değiştirmeden sıcaklığı yarıya indirmek

(2010-LYS)

6. Hacimleri V litre olan üç ayrı özdeş cam balonda, sabit bir T sıcaklığında ideal davranıştaki bir X gazı bulunmaktadır. Bu cam balonlar şekildeki gibi açık ve kapalı uçlu manometrelere bağlanmıştır.



Buna göre X gazıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) III. balonda X'in mol sayısı, I. balondakinden azdır.

B) II. balonda X'in basıncı P_{hava}'dan büyüktür.

C) III. balonda X'in basıncı P_{hava}'dan küçüktür.

D) II. balonda X'in mol sayısı, III. balondakinden fazladır.

E) I. balonda X'in basıncı 40 cm Hg'dır.

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. Aşağıda I., II. ve III. durumlarda, ideal davranıştaki X gazı 1 ve 2 nolu özdeş pistonlu kaplarda eşit miktarlarda bulunmaktadır.

I. durum

P_1 = 1 atm — P_2 = 1 atm

V_1 = 100 mL — V_2 = 50 mL

T_1 = T (K) — T_2 = 100 K

1 — 2

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$

II. durum

P_1 = 2 atm — P_2 = 1 atm

V_1 = 50 mL — V_2 = 50 mL

T_1 = 100 K — T_2 = T (K)

1 — 2

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$

III. durum

P_1 = 1 atm — P_2 = 0,5 atm

V_1 = 50 mL — V_2 = 100 mL

T_1 = T (K) — T_2 = 100 K

1 — 2

$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

Buna göre I., II. ve III. durumların her birindeki bilinmeyen T (K) sıcaklığının hesaplanabilmesi için yanında verilen eşitliklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

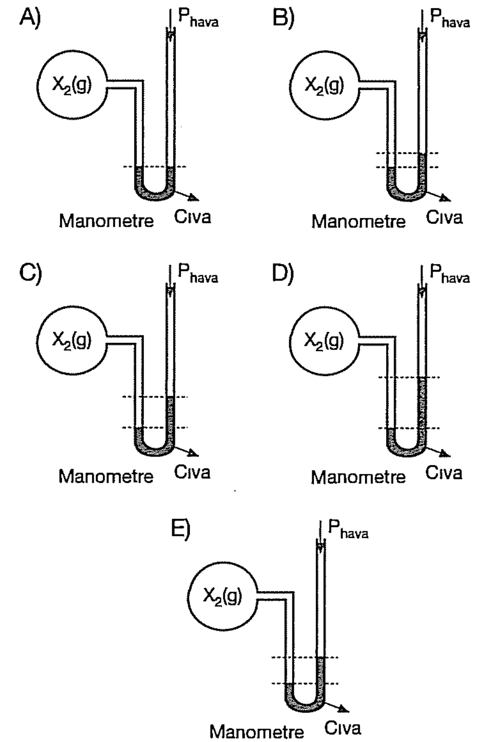
D) II ve III E) I, II ve III

(2009-ÖSS Fen-2)

2. İçlerinde aynı miktarda ideal davranıştaki X_2 gazı bulunan beş tane birer litrelik özdeş cam balon, açık uçlu özdeş manometrelere bağlanarak özdeş düzenekler oluşturulmuştur.

Bu düzenekler aynı sıcaklıktaki farklı yükseltilere götürülerek manometre kollarındaki cıva düzeyleri gözlenmiştir.

Buna göre, aşağıdaki düzeneklerden hangisi, ölçüm yapılan yerin <u>yükseltisinin en fazla</u> olduğunu gösterir?



(2008-ÖSS Fen-2)

3. Normal koşullarda ve ideal davranışta olan He ve CH_4 gazlarını karşılaştıran aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

(Atom kütleleri: H = 1, Ne = 4, C = 12)

A) Bir mol CH_4 ün hacmi bir mol He nin hacmine eşittir.

B) Bir mol CH_4 ün kütlesi bir mol He nin kütlesinin 4 katıdır.

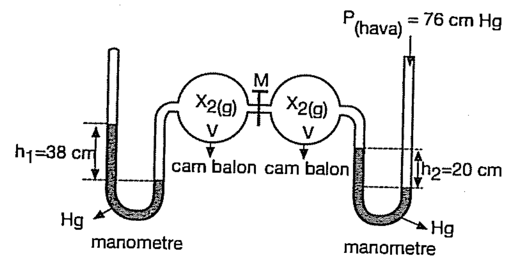
C) Bir mol CH_4 deki toplam atom sayısı bir mol He dekinden fazladır.

D) Bir gram He nin mol sayısı bir gram CH_4 ün mol sayısından küçüktür.

E) He gazının yayılma hızı CH_4 gazının yayılma hızından daha fazladır.

(2007-ÖSS Fen-1)

4.



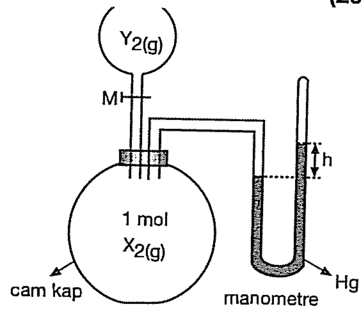
X_2 gazıyla dolu özdeş cam balonlar birbirine ve manometrelere şekildeki gibi bağlanmıştır.

Sabit sıcaklıktaki bu sistemde M musluğu açıldıktan bir süre sonra, manometrelerdeki h_1 ve h_2 değerleri kaç cm olur?

	h_1	h_2
A)	29	58
B)	67	67
C)	32	47
D)	47	29
E)	58	29

(2005-ÖSS)

5.



Şekildeki düzenekte, cam kapta bulunan 1 mol X_2 gazı kapalı uçlu manometredeki cıva düzeyini h kadar yükseltmiştir. X_2 gazının bulunduğu kaba M musluğu yardımıyla Y_2 gazından 1 mol eklenerek musluk kapatılıyor.

Bu işlemden bir süre sonra sistemde,

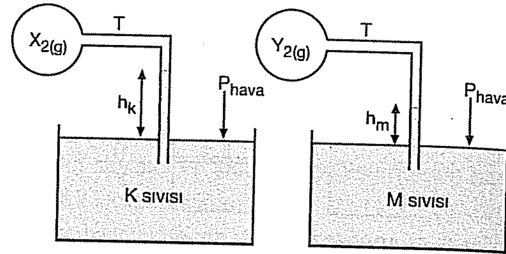
I. X_2 nin Y_2 ile XY gazını oluşturması
II. X_2 nin Y_2 ile tepkime vermemesi
III. X_2 nin Y_2 ile X_2Y gazını oluşturması

durumlarının hangilerinde manometredeki h yüksekliğinin iki katına çıkması beklenir?
(Gazlar ideal davranıştadır ve basınç ölçümleri aynı sıcaklıkta yapılmıştır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) II ya da III

(2004-ÖSS)

6. Şekildeki gibi iki özdeş kapta, aynı sıcaklıkta, mol sayıları eşit X_2 ve Y_2 gazı bulunmaktadır. İnce borular kullanılarak X_2 gazı K sıvısına, Y_2 gazı da M sıvısına gönderilmiştir. K sıvısının borudaki yüksekliğinin M sıvısının borudaki yüksekliğinden fazla olduğu gözlenmiştir. ($h_k > h_m$)



Sisteminin bu durumuyla ilgili,

I. X_2 gazının basıncı açık hava basıncından büyüktür.
II. X_2 gazının basıncı Y_2 gazının basıncından küçüktür.
III. K sıvısının özkütlesi M sıvısının özkütlesinden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Gazlar ideal davranıştadır ve sıvılarla tepkimeye girmemektedir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(2003-ÖSS)

7. Gaz halindeki belli bir miktar maddeye,

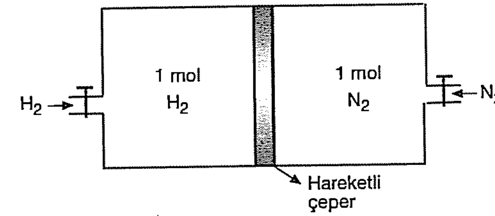
I. Sabit hacimde sıcaklığının artırılması
II. Sabit sıcaklıkta basıncının artırılması
III. Tamamının sıvılaştırılması

işlemlerinin hangileri uygulandığında, o maddenin moleküller arası uzaklığının azalması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(2003-ÖSS)

8. Şekildeki gibi hareketli bir çeper ile ayrılmış, eşit hacim ve sıcaklıktaki iki odacığın birinde 1 mol H_2, diğerinde 1 mol N_2 gazı bulunmaktadır.



Her iki gaz için de aynı anda ve eşit miktarda olmak koşuluyla aşağıdakilerden hangisi artırılırsa, çeperin hareket etmesi beklenir?
(Gazların ideal davranışta olduğu varsayılacaktır.)

A) Tanecik sayısı B) Mol sayısı
C) Kütle D) Sıcaklık
E) Basınç

(2003-ÖSS)

9. Üflenerek biraz şişirilip ağzı iple bağlanmış elastik bir balon, bulunduğu ortamdan alınarak,

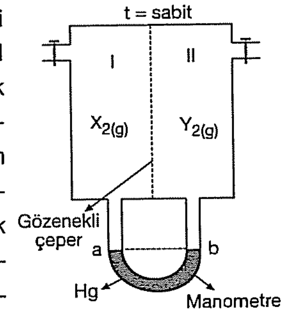
I. Aynı basınçta, daha soğuk
II. Aynı sıcaklıkta, yükseltisi daha fazla
III. Aynı sıcaklıkta, havası boşaltılmış

ortamlardan hangilerine konulduğunda, balonun hacminin artması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(2002-ÖSS)

10. Şekilde görüldüğü gibi, bir kap gözenekli bir çeper ile I ve II bölmelerine ayrılarak manometreye bağlanıyor. Manometrenin kollarındaki cıva seviyeleri aynı olacak şekilde kabın I. bölmesine X_2, II. bölmesine Y_2 gazları dolduruluyor. Aynı sıcaklıkta çok kısa bir süre sonra manometrenin a kolundaki cıva seviyesinin yükseldiği gözleniyor.



Bu gözleme göre, X_2 ve Y_2 gazları ile ilgili,

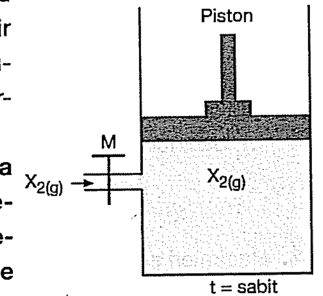
I. X_2 molekülleri Y_2 moleküllerinden hızlıdır.
II. Y_2 nin mol kütlesi X_2 ninkinden büyüktür.
III. Gözlem sırasında II. kabın toplam basıncı artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(2001-ÖSS)

11. Şekilde görüldüğü gibi, pistonlu bir silindirde t sıcaklığında X_2 gazı vardır.

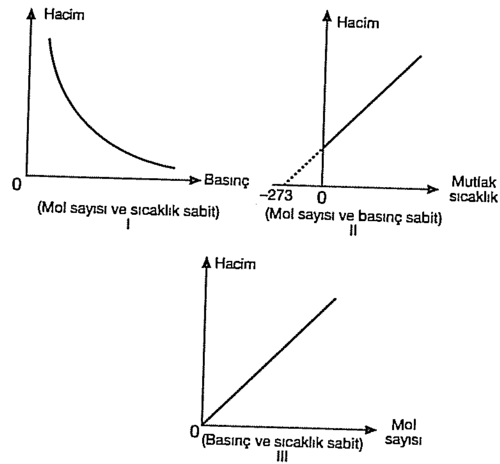


Sabit sıcaklıkta tutulan bu sisteme, aşağıdakilerin hangisinde verilen işlemler uygulandığında, X_2 gazının basıncı aynı kalabilir?

	Gaz alışverişi	Pistona uygulanan işlem
A)	$X_{2(g)}$ ekleme	Aşağı itme
B)	$X_{2(g)}$ ekleme	Sabit tutma
C)	$X_{2(g)}$ ekleme	Serbest bırakma
D)	Yok (Musluk kapalı)	Yukarı çekme
E)	Yok (Musluk kapalı)	Aşağı itme

(2001-ÖSS)

12. Gazların hacmi ile ilgili üç grafik şöyledir:



İdeal davranıştaki gazlar için bu grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

(2000-ÖSS)

13. Pistonlu bir silindirde, ideal davranıştaki X gazı sabit sıcaklıkta, piston itilerek sıkıştırılıyor.

Sıkıştırma işlemi sonunda, kimyasal değişime uğramayan bu gaz ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Moleküllerinin ortalama hızı azalır.

B) Moleküller arası uzaklık azalır.

C) Birim hacimdeki molekül sayısı artar.

D) Moleküllerinin sayısı değişmez.

E) Basıncı artar.

(2000-ÖSS)

14. Hacimleri eşit olan kapalı cam kaplardan birinde N_2O, diğerinde CO_2, üçüncüsünde ise O_2 gazları vardır. Aynı sıcaklıkta, ideal davranışta oldukları varsayılan bu gazların kütleleri eşittir.

Bu gazlarla ilgili,

I. $P_{N_2O} = P_{CO_2} < P_{O_2}$ (P: basınç)

II. Özkütleleri eşittir.

III. Molekül sayıları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(C = 12, N = 14, O = 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(2000-ÖSS)

15. Belli miktardaki H_2, O_2 N_2 gazları aşağıdaki tabloda I ile gösterilen başlangıç sıcaklığından, II ile gösterilen sıcaklığa ulaşana kadar ayrı ayrı ısıtılmaktadır.

	Sıcaklık (°C)	
Gaz	I	II
H_2	50	100
O_2	100	373
N_2	0	273

Isıtma işlemi sonunda bu gazlarda meydana gelecek değişimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

(Gazlar ideal davranışta kabul edilecek.)

A) Sabit basınçta H_2 ve O_2 nin hacimleri iki katına çıkar.

B) Sabit basınçta yalnız N_2 nin hacmi iki katına çıkar.

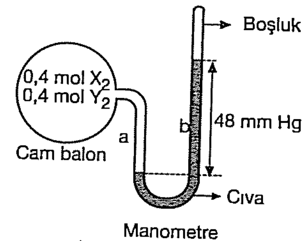
C) Sabit hacimde yalnız O_2 nin basıncı iki katına çıkar.

D) Sabit hacimde yalnız H_2 nin basıncı iki katına çıkar.

E) Her üçünün de moleküllerinin ortalama hızları aynı oranda artar.

(1999-ÖSS İPTAL)

16.



Şekilde, 0,4 mol X_2 ve 0,4 mol Y_2 gazlarının başlangıçtaki toplam basınçları görülmektedir. Bu gazlar ısıtıldığında tepkimeye girerek <u>yalnız</u> X_2Y gazını oluşturuyor ve tek yönlü olan bu tepkime tamamlandıktan sonra sistem tekrar başlangıç sıcaklığına getiriliyor.

Sistemin son durumuyla ilgili,

I. Cam balonda yalnız X_2Y gazı vardır.

II. b kolunda cıva düzeyi düşüşü 6 mm olur.

III. Manometrenin kolları arasındaki cıva düzeyi farkı 36 mmHg dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Gazlar ideal davranışta kabul edilecek.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(1999-ÖSS İPTAL)

17. İdeal davranıştaki X_4H_8 ve YO_2 gazlarından oluşan bir karışım, 4,8 mol H ve 1,8 mol O atomu içermektedir.

Bu karışımın 0°C ve 1 atm deki yoğunluğu 2,0 g/lt olduğuna göre, kütlesi kaç gramdır?

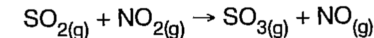
(X ve Y birer elementtir.)

A) 89,6 B) 67,2 C) 44,8

D) 33,6 E) 22,4

(1999-ÖSS)

18. Kapalı bir cam kapta eşit mol sayısında SO_2 ve NO_2 gaz karışımı vardır. Bu karışımda, sabit sıcaklıkta,



$SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} + NO_{(g)}$

tepkimesi oluşmaktadır.

Bu sistem ile ilgili olarak, tepkime süresince,

I. SO_2 ve NO_2 gazlarının kısmi basınçları eşittir.

II. Gaz karışımının toplam mol sayısı artar.

III. Gaz karışımının toplam basıncı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Gazlar ideal davranışta kabul edilecektir.)

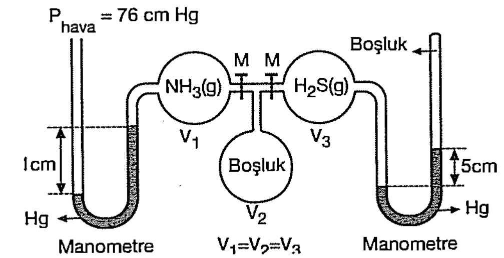
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

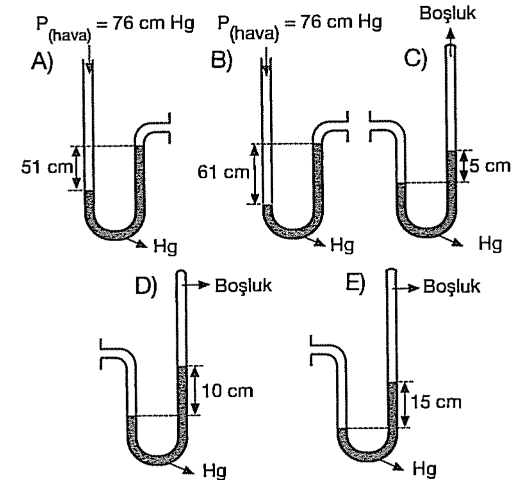
(1999-ÖSS)

19. Aşağıdaki şekilde başlangıç durumunu gösteren sistemde M muslukları açıldığında,

$2NH_{3(g)} + H_2S_{(g)} \rightarrow (NH_4)_2S_{(k)}$ tepkimesi olur.

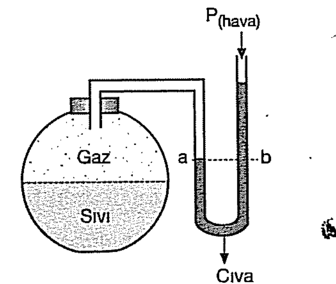


Tepkime sonunda, sistem başlangıç sıcaklığına döndürüldüğünde, sistemdeki gaz basıncını gösteren manometre aşağıdakilerden hangisidir? (Gazlar ideal davranışta kabul edilecektir.)



(1999-ÖSS)

20. Şekildeki sistemde, cam balona bağlı açık uçlu manometrenin b kolunda cıva düzeyinin zamanla yükseldiği gözlenmiştir.



Bu yükselmenin nedeni, aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Gazın sıvılaşması

B) Sıvının buharlaşması

C) Gazın sıvıda çözünmesi

D) Cam balonun soğutulması

E) Açık hava basıncının artması

(1998-ÖSS)

21. Aynı sıcaklık ve basınçtaki gazlarla ilgili bazı genellemeler şunlardır:

I. Moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri eşittir.

II. Hacimleri arasındaki oran, molekül sayıları arasındaki orana eşittir.

III. Eşit hacimlerinin kütleleri arasındaki oran, molekül kütlelerinin arasındaki orana eşittir.

Bu genellemelerden hangileri Avogadro hipotezinin sonucudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(1998-ÖSS)

22. Aynı sıcaklık ve basınçta, özdeş iki kapalı kaptan birinde X gazı, diğerinde ise Y gazı vardır.

İdeal gaz davranışındaki bu gazlardan X in yoğunluğu Y ninkinin iki katı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) X gazının mol sayısı Y gazınınkinin iki katıdır.

B) X gazının mol sayısı Y gazınınkinin yarısına eşittir.

C) X ve Y gazlarının kütleleri birbirine eşittir.

D) X gazının kütlesi Y gazınınkinin yarısına eşittir.

E) X gazının kütlesi Y gazının iki katıdır.

(1997-ÖSS)

23. Kapalı bir muslukla birbirine bağlı, aynı sıcaklıktaki iki cam balondan birinde 4 atm basınçta 3 mol He gazı, diğerinde ise 12 atm basınçta 1 mol N_2 gazı vardır.

He ve N_2 gazlarının ideal davranışta olduğu varsayıldığına göre, sabit sıcaklıktaki bu sistemle ilgili,

I. Balonların hacimleri birbirine eşittir.

II. Musluk açıldıktan sonra gazların kısmi basınçları birbirine eşit olur.

III. Musluk açıldıktan sonra toplam basınç 4,8 atm olur.

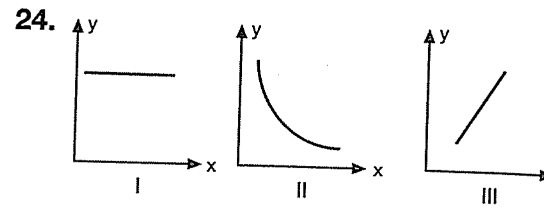
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(1997-ÖSS)

24.



Yukarıdaki üç grafik, ideal gaz davranışındaki bir gazın basıncı (P), hacmi (V), sıcaklığı (T) ve mol sayısı (n) ile ilgili,

Y		X	
PV	–	n	(T sabit)
PV	–	P	(T, n sabit)
P	–	V	(T, n sabit)

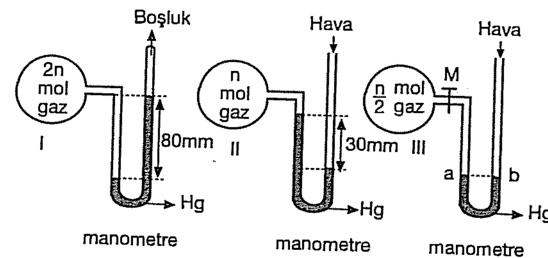
değişimlerini göstermektedir.

Bu değişimlerden her biri kaç numaralı grafikle gösterilmiştir?

	PV – n (T sabit)	PV – P (T, n sabit)	P – V (T, n sabit)
A)	III	I	II
B)	III	II	I
C)	II	I	III
D)	I	II	III
E)	I	III	II

(1997-ÖSS)

25.



Şekildeki I, II ve III kaplarında, aynı ortamda eşit hacim ve sıcaklıkta, ideal gaz davranışı gösteren gazlar vardır.

Buna göre, III. kabın M musluğu açıldıktan bir süre sonra manometre kollarındaki Hg düzeyi farkı aşağıdaki eşitliklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) b – a = 10 mm B) a – b = 10 mm

C) b – a = 20 mm D) a – b = 50 mm

E) b – a = 50 mm

(1996-ÖSS)

26. İdeal davranıştaki X_2 ve X_3 gazlarının sıcaklıkları, hacimleri ve molekül sayıları eşittir.

Bu gazlarla ilgili, aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi yanlıştır?

A) Basınçlar farklıdır.

B) Özkütleleri farklıdır.

C) Kütleleri farklıdır.

D) Mol sayıları aynıdır.

E) Kinetik enerjileri aynıdır.

(1996-ÖSS)

27. Aşağıdakilerden hangisinin sıcaklığı her zaman 0°C değildir?

A) Bir atmosfer basınç altındaki arı su-buz karışımının

B) Normal koşullar altındaki bir gazın

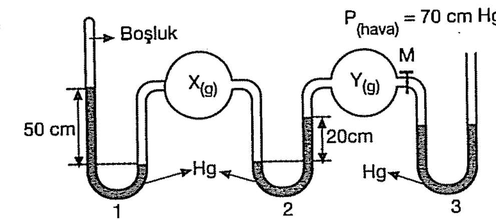
C) Sıcaklığı 273°K olan katı-sıvı dengesinin

D) Sıcaklığı 273°K olan bir gazın

E) 22,4 litre hacmindeki bir mol gazın

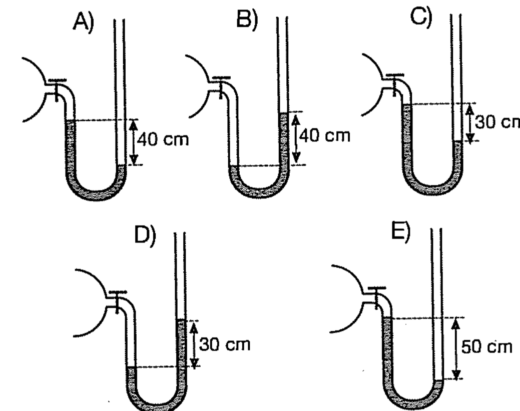
(1996-ÖSS)

28.



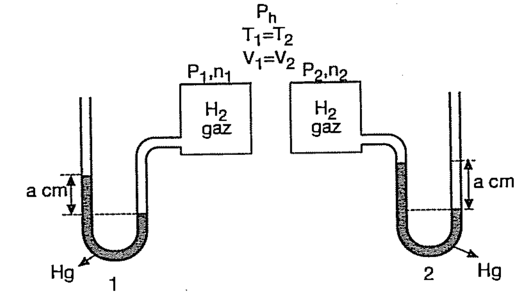
X ve Y gazları ile dolu balonlar ve üç manometre, şekildeki gibi birbirine bağlıdır. Açık hava basıncının 70 cm-Hg olduğu ortamda 1, 2 ve 3 nolu manometrelerdeki Hg düzeyleri şekildeki gibidir.

M musluğu açılıp yeterince beklendiğinde, 3 nolu manometredeki Hg düzeyi aşağıdaki şekillerden hangisindeki gibi olur?



(1995-ÖSS)

29.



Şekildeki 1 ve 2 kaplarında H_2 gazları vardır. Bu gazların sıcaklıkları ve hacimleri eşit, sırasıyla, basınçları P_1 ve P_2, mol sayıları n_1 ve n_2 dir.

Açık hava basıncı P_h olduğuna göre, kaplardaki gazların basınç ve mol sayıları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

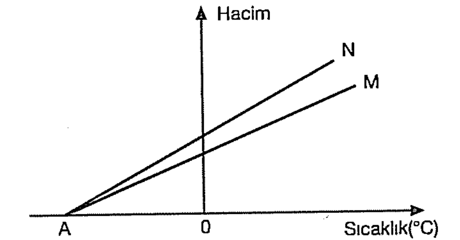
A) $P_1 = P_2$ ve $n_1 = n_2$ B) $P_1 > P_2$ ve $n_1 > n_2$

C) $P_1 < P_2$ ve $n_1 < n_2$ D) $P_2 > P_h$ ve $n_1 = n_2$

E) $P_1 < P_h$ ve $n_1 < n_2$

(1994-ÖSS)

30.



Grafikteki M ve N doğruları bir miktar ideal gazın farklı basınçlarda hacim-sıcaklık değişmelerini göstermektedir.

Bu grafikle ilgili,

I. A noktası mutlak sıfır noktasıdır.

II. A noktası –273°C yi göstermektedir.

III. M doğrusu daha düşük basınçta elde edilmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(1994-ÖSS)

31. Pistonlu bir silindirde bir miktar gaz bulunmaktadır.

Sabit basınç altında bu gazın sıcaklığı artırıldığında,

I. Hacim
II. Molekül sayısı
III. Kinetik enerji

niceliklerinden hangileri değişir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1994-ÖSS)

32. Hacmi V, sıcaklığı T, basıncı P olan n mol H_2 gazına,

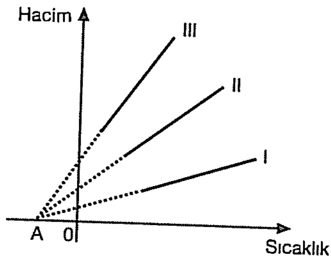
I. Hacmini 2V ye çıkarma (T ve n sabit)
II. Sıcaklığını 2T ye yükseltme (V ve n sabit)
III. Mol sayısını 2n ye tamamlama (V ve T sabit)

işlemlerinden hangileri uygulanırsa basınç 2P olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

(1993-ÖSS)

33. Yandaki grafik bir mol ideal gazın hacim-sıcaklık değişimini göstermektedir.



Bu grafik ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Grafikteki farklı doğrular, farklı basınçlardaki deney sonuçlarını gösterir.
B) Sıcaklık birimi Kelvin (°K) dir.
C) A noktası mutlak sıfırı (0° Kelvini) gösterir.
D) II. deneydeki basınç, I. dekinden küçüktür.
E) Basınç sabit tutulup mol sayısı değiştirilirse aynı tip grafik elde edilir.

(1993-ÖSS)

34. Normal koşullarda, 1 mol ideal gaz için,

I. 0°C ve 1 atmosferde 22,4 litredir.
II. 25°C ve 1 atmosferde 24,5 litredir.
III. 273°K ve 760 mmHg de 22,4 litredir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1992-ÖSS)

35. Oda sıcaklığında hava üflenerek şişirilen elastik bir balonun ağzı sıkıca kapatılarak bulunduğu ortamın sıcaklığı bir miktar artırılıyor.

Balonu dolduran havanın, basınç (P) ve kinetik enerji (KE) değerlerinin son durumu, ilk durumu ile karşılaştırıldığında, aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenir?

	P	KE
A)	Değişmez	Artar
B)	Azalır	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

(1992-ÖSS)

36. Kapalı bir kabı dolduran gaz ile ilgili,

I. Bir saniyede kap yüzeyinin her santimetrekaresine çarpan molekül sayısı aynıdır.
II. Gazın yaptığı basınç kabın çeperlerinin her yerinde aynıdır.
III. Kap içinde herhangi bir noktada ölçülen basınç, bu gazın basıncıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

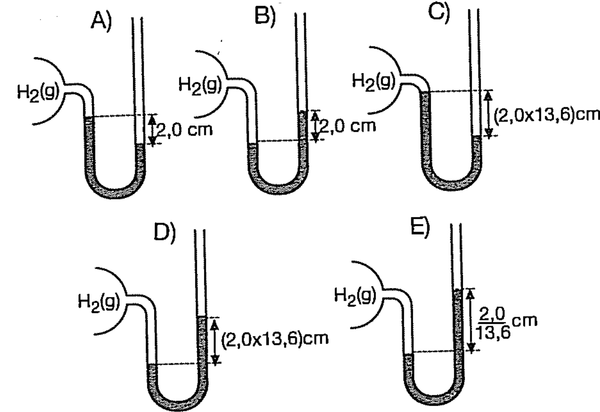
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1992-ÖSS)

37. Basıncı 780 mmHg olan H_2 gazı ile dolu bir balon içinde cıva yerine su bulunan açık uçlu bir manometreye bağlanmıştır.

Dış basıncın 760 mmHg olduğu bir ortamda, bu manometrenin kollarındaki su düzeyleri aşağıdakilerin hangisinde gösterildiği gibi olur?

(suyun yoğunluğu = 1 g/cm^3;
cıvanın yoğunluğu = 13,6 g/cm^3)



(1992-ÖSS)

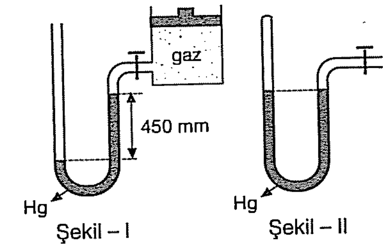
38. Hacmi V, sıcaklığı T olan bir kapta 1 mol helyum gazı vardır.

Bu kaba, aynı sıcaklıkta 0,5 mol oksijen gazı gönderildiğinde ortaya çıkacak durumla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Oksijenin kısmî basıncı helyumunkine eşit olur.
B) Helyumun kısmî basıncı değişmez.
C) Kaptaki toplam gaz miktarı 1,5 mol olur.
D) Toplam basınç artar.
E) Helyum gazının ortalama kinetik enerjisi değişmez.

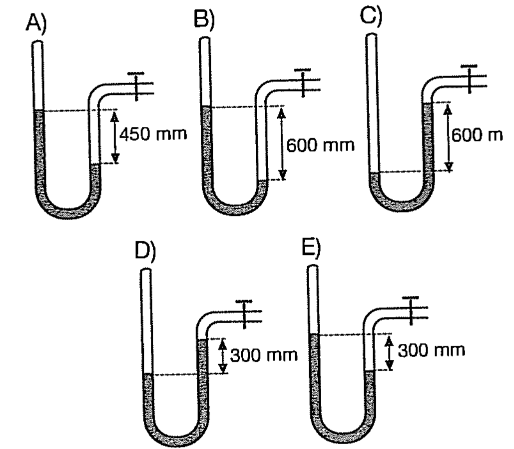
(1991-ÖSS)

39.



Açık hava basıncının 750 mm Hg olduğu bir yerde, pistonlu bir silindirdeki gazın basıncı açık uçlu bir manometre ile şekil I deki gibi ölçülmüştür.

Sıcaklık sabit tutularak gazın hacmi yarıya indirilir ve Şekil II deki kapalı uçlu manometre kullanılırsa, aşağıdaki durumlardan hangisi gözlenir?



(1990-ÖSS)

40. Bir gaz örneğinin basıncı P, hacmi V, mol sayısı n, sıcaklığı T ile gösterilmektedir.

Bu gaz örneğine;

I. Hacmi büyütme (n ve T sabit)
II. Sıcaklığı yükseltme (n ve V sabit)
III. Mol sayısını artırma (V ve T sabit)

işlemlerinden hangileri uygulandığında PV çarpımı büyür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

(1990-ÖSS)

41. **Bir miktar gaz, hacmi sabit tutularak ısıtıldığında;**

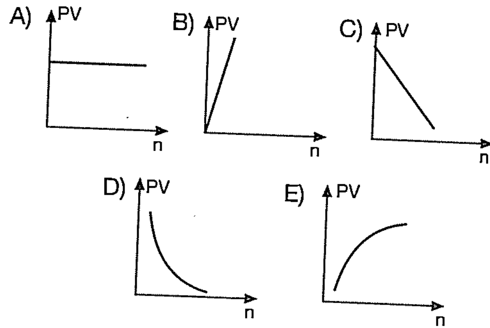
I. Basınç
II. Yoğunluk
III. Moleküllerin ortalama hızı

değerlerinin hangilerinde değişme olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

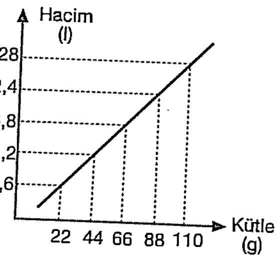
(1989-ÖSS)

42. **Sabit sıcaklıkta, ideal bir gazın basınç-hacim çarpımının (PV) mol sayısına (n) göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?**



(1989-ÖSS)

43. **0°C sıcaklıkta ve 2 atmosfer basınç altında hacim-kütle grafiği yandaki gibi olan bir gazın bir molünün kütlesi kaç gramdır?**



A) 22 B) 44 C) 66 D) 88 E) 110

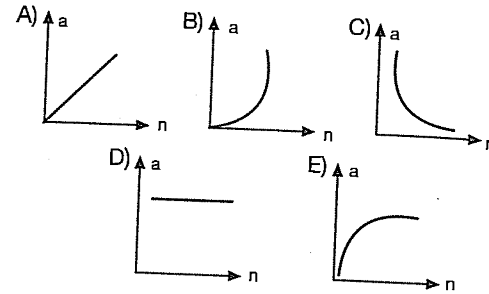
(1988-ÖSS)

44. Hacmi V, basıncı P olan bir gazın miktarı n moldür.
Sıcaklık sabit tutularak gazın miktarı iki katına çıkarılır, hacmi yarıya indirilirse basıncı ne olur?

A) nP B) 2nP C) P D) 2P E) 4P

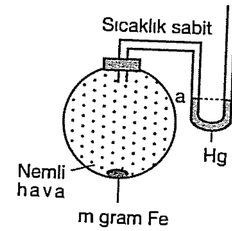
(1988-ÖSS)

45. Sabit sıcaklık ve basınçta X gazının mol sayısı ve hacmi, kütlesi ile doğru orantılı olarak değişir.
Buna göre, bu gazın aynı koşullarda özgül kütle (a) mol sayısı (n) grafiği aşağıdakilerden hangisine benzer?



(1987-ÖSS)

46.



Şekildeki düzenekte balonun içinde nemli hava ve kütlesi bilinen demir (Fe), U borusunda ise cıva (Hg) vardır.
Zaman ilerledikçe, balondaki katı maddenin kütlesi ve U borusunun a kolundaki Hg düzeyi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi gözlenir?

	Katı maddenin kütlesi	a kolundaki Hg düzeyi
A)	Azalır	Yükselir
B)	Azalır	Düşer
C)	Artar	Değişmez
D)	Artar	Düşer
E)	Artar	Yükselir

(1987-ÖSS)

47. $3X_2(g) + 1Y_2(g) \rightarrow 2YX_3(g)$
tepkimesi bilindiğine göre, 1 mol YX_3 oluşturmak için gerekli olan $Y_2(g)$ miktarı, 0°C sıcaklıkta, 2 atmosfer basınç altında kaç litre hacim kaplar?

A) 44,8 B) 22,4 C) 11,2 D) 5,6 E) 2,8

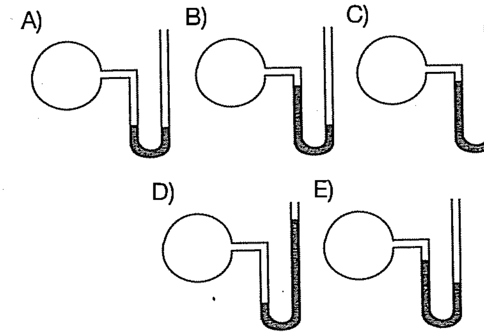
(1986-ÖSS)

48. **3 mol O_2 gazı 0°C de ve 2 atmosfer basınç altında kaç litre hacim kaplar?**

A) 11,2 B) 22,4 C) 33,6 D) 44,8 E) 67,2

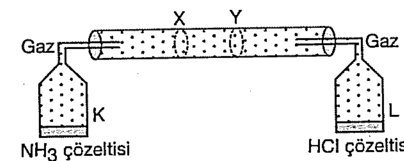
(1985-ÖSS)

49. **Aşağıdaki gazlardan hangisinin basıncı atmosfer basıncına göre en düşüktür?**



(1985-ÖSS)

50.

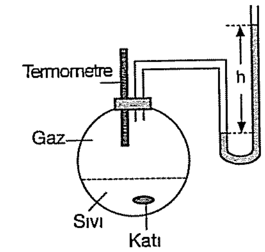


Şekilde görüldüğü gibi NH_3 ve HCl gazları Y bölgesinde karışmaktadır.
Karışmayı X bölgesine kaydırmak için aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanmalıdır?

A) K kabını ısıtmak
B) L kabını ısıtmak
C) Her iki kabı birden aynı miktarda soğutmak
D) L kabındaki çözelti miktarını artırmak
E) K kabındaki çözelti miktarını artırmak

(1985-ÖSS)

51.



Şekildeki manometrenin açık kolunda, sabit sıcaklıkta, cıvanın sürekli yükseldiği gözleniyorsa, bu durum nasıl açıklanabilir?

A) Sistem soğuyor.
B) Sistem üzerindeki açık hava basıncı artıyor.
C) Gaz sıvıda çözünüyor.
D) Katı ile sıvının etkileşmesinden gaz oluşuyor.
E) Gaz ile sıvının etkileşmesinden oluşan ürün sıvıda çözünüyor.

(1983-ÖSS)

52. **Bir balonda karışım halinde bulunan O_2 ve CH_4 gazlarından her birinin ağırlıklarını bulmak için bu gazlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisinin bilinmesi yeterlidir?**
(O: 16, C: 12, H: 1)

A) Hacimleri B) Basınçları
C) Mol sayıları D) Sıcaklıkları
E) Molekül ağırlıkları

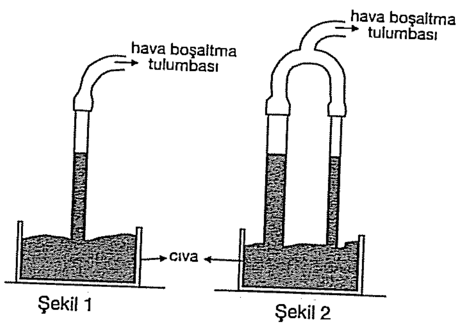
(1983-ÖSS)

53. **Aşağıdakilerden hangisi Avogadro hipotezinin ifadesidir?**

A) Kimyasal tepkimeye giren maddelerin ağırlıkları toplamı, tepkimeden çıkan maddelerin ağırlıkları toplamına eşittir.
B) Kimyasal tepkimeye giren ve oluşan gaz hacimleri arasında basit bir oran vardır.
C) Aynı koşullarda bütün gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda molekül vardır.
D) Bir bileşiğin yüzde bileşimi sabittir.
E) Sabit sıcaklıkta belli bir gaz kütlesinin hacmi ile basıncının çarpımı sabittir.

(1983-ÖSS)

54.



Yukarıdaki şekiller birer deneyi göstermektedir.

Şekil 2 deki deneyle, Şekil 1 dekinden farklı olarak, aşağıdakilerden hangisi gösterilebilir?

A) Havası boşaltılan boruya sıvı dolabileceği

B) Akışkanların boşlukları doldurduğu

C) Açık havanın bir basıncı olduğu

D) Bir sıvı sütununun basıncını kesite değil yüksekliğe bağlı olduğu

E) Havasız borudaki sıvı basıncının açık hava basıncına eşit olduğu

(1981-ÖSS)

55. Bir bisiklet pompasının hava çıkış deliği kapatılarak piston içeri doğru hızla bir kez itilirse, içerideki hava kütlesine ait aşağıdaki niceliklerden hangileri değişmez?

A) Sıcaklık, kütle, özkütle

B) Sıcaklık, kütle, molekül sayısı

C) Kütle, özkütle, molekül sayısı

D) Sıcaklık, molekül sayısı

E) Kütle, molekül sayısı

(1981-ÖSS)

56. I. Gazlar tanecikli yapıya sahiptir.

II. Gazların basıncı birim hacimdeki tanecik sayısı ile oranlıdır.

III. Aynı koşullarda gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda tanecik vardır.

"Aynı sıcaklıkta ayrı ayrı kaplarda bulunan farklı gazların basınçları eşitse, hacimleri de eşittir." **ifadesi yukarıdaki verilerden hangisi ya da hangileri ile açıklanır?**

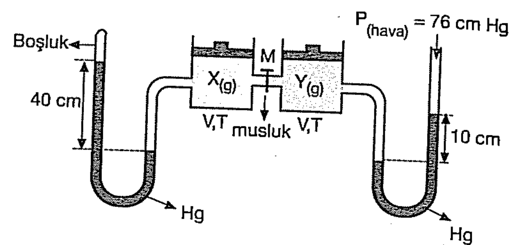
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

(1981-ÖSS)

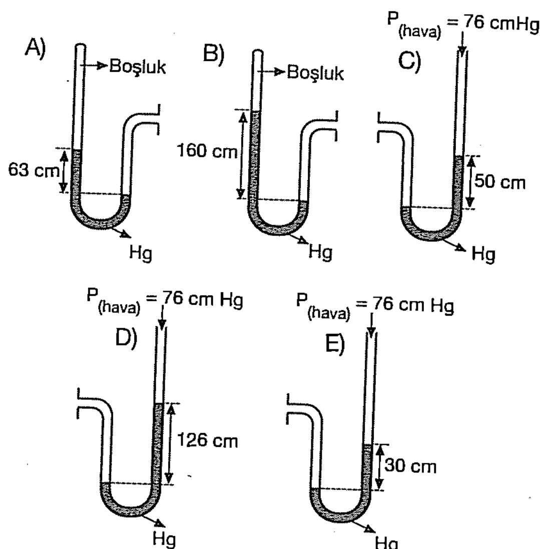
ÖYS SORULARI

1.



Şekildeki M musluğu ile bağlanmış iki ayrı kapta ideal davranışta X ve Y gazları bulunmaktadır. Birbiriyle tepkime vermeyen bu gazların sıcaklıkları (T) ve hacimleri (V) eşittir. Sabit sıcaklıkta, pistonlar yardımıyla her iki kaptaki gazların hacimleri yarıya indiriliyor, sonra da musluk açılıyor.

Bu gaz karışımının toplam basıncını aşağıdaki manometrelerden hangisi doğru olarak göstermektedir?



(1998-ÖYS)

2. Bir gerçek gaza,

I. Mol sayısını artırma

II. Sıcaklığını yükseltme

III. Basıncını düşürme

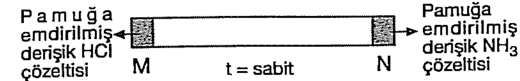
işlemlerinden hangileri uygulanırsa, gazın davranışı ideal gaz davranışına yaklaşır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

(1997-ÖYS)

3.



Sıcaklığı sabit tutulan bir ortamda bulunan şekildeki cam borunun M ucuna derişik HCl çözeltisi, N ucuna ise derişik NH_3 çözeltisi emdirilmiş birer parça pamuk konulmuştur.

Bu sistemde, çözeltilerdeki HCl ve NH_3 gazları ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır? (NH_3: 17; HCl: 36,5)

A) Tepkime vererek NH_4Cl yi oluştururlar.

B) Verdikleri tepkime, başlangıçta borunun N ucuna daha yakın bölgesindedir.

C) Derişimlerinin değişmesi, tepkimenin ilk oluştuğu yeri değiştirmez.

D) HCl moleküllerinin ortalama hızı daha küçüktür.

E) Ortalama kinetik enerjisi eşittir.

(1996-ÖYS)

4. Üç özdeş elastik balondan biri X, biri Y, diğeri ise, Z gazı ile eşit hacimli olacak şekilde oda koşullarında doldurulmuştur. Aynı ortamda, bir süre sonra, gazların balon çeperlerinden sızması nedeniyle balonların hacimleri (V) değişmiş ve $V_X < V_Y < V_Z$ olmuştur.

Buna göre, balonlardaki gazlar için,

I. Son durumda Y nin mol sayısı X inkinden küçüktür.

II. Yayılma (difüzyon) hızı en büyük olan X tir.

III. Molekül kütlesi en büyük olan Z dir.

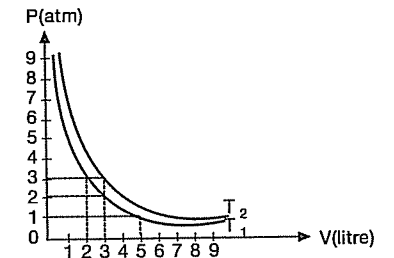
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

(1993-ÖYS)

5.



Yukarıdaki grafikte, mol sayısı n olan bir ideal gazın T_1 ve T_2 sıcaklıklarındaki basınç-hacim değişimleri gösterilmiştir.

İdeal gaz kanunu ve grafikteki bilgilerden yararlanarak, belli bir miktar ideal gaz için aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılamaz?

A) Sabit hacimde, basınç sıcaklıkla artar.

B) Sabit sıcaklıkta, basınç hacimle artar.

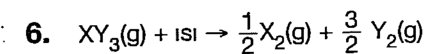
C) T_2 sıcaklığı T_1 den yüksektir.

D) Sabit sıcaklıkta gazın PV çarpımı sabittir.

E) PV çarpımı, T_2 de T_1 dekinden daha büyüktür.

(1992-ÖYS)

6.



$XY_3(g) + ısı \rightarrow \frac{1}{2}X_2(g) + \frac{3}{2}Y_2(g)$

Kapalı bir kapta, T sıcaklığında 1 mol XY_3 gazı yukarıdaki denklemde gösterildiği gibi ayrışmaktadır.

Başlangıçtaki XY_3 ün % 10 unun X_2 ve Y_2 ye dönüştüğü an için, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Toplam basınç azalmıştır.

B) Toplam basınç değişmemiştir.

C) Toplam mol sayısı değişmemiştir.

D) 0,90 mol XY_3 kalmıştır.

E) 0,10 mol X_2 oluşmuştur.

(1992-ÖYS)

7. **H_2 ve O_2 gazlarının ortalama hızları ile ilgili,**

I. 25°C deki H_2, 25°C deki O_2 den daha hızlıdır.

II. 100°C deki H_2, 25°C deki O_2 den daha yavaştır.

III. 100°C deki H_2, 25°C deki H_2 den daha yavaştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H: 1, O: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1992-ÖYS)

8. Kapalı bir kapta, 1 atmosfer basınçta yalnız 2 mol X gazı bulunmaktadır. Bu gaz, sabit sıcaklıkta

X(g) → 2Y(g)

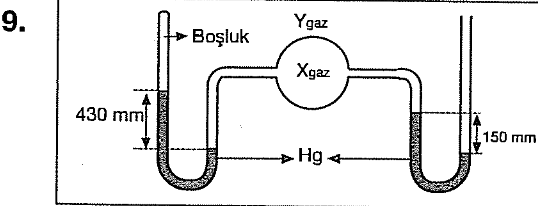
denklemine göre tepkimeye girmektedir.

Kaptaki basınç 1,5 atmosfere ulaştığı anda, X ve Y gazlarının mol sayıları kaçtır?

	X(g)	Y(g)
A)	1,5	1,5
B)	1	1,5
C)	1	2
D)	1	1
E)	0,5	1,5

(1991-ÖYS)

9.



X gazı ile dolu bir balon ve bu balona bağlı manometreler, Y gazı ile dolu bir kaba şekildeki gibi birleştirilmiştir.

Manometrelerdeki Hg seviyelerine göre, Y gaz basıncı kaç mm Hg dir?

A) 760 B) 580 C) 430 D) 280 E) 150

(1991-ÖYS)

10. Yalıtılmış V hacimli bir kapta,

2X(gaz) + Q(ısı) → 2Y(gaz) + Z(gaz)

tepkimesi olurken basıncın yükseldiği gözlenmektedir.

Bu olayda basıncın yükselmesi,

I. Tepkimenin ısı alan olması

II. Kinetik enerjinin artması

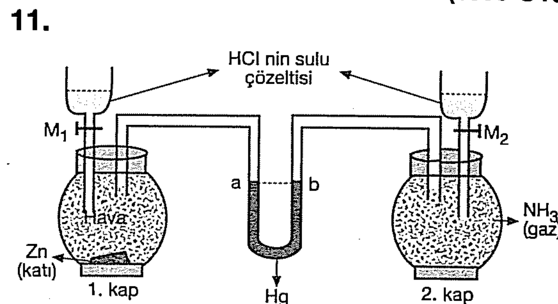
III. Toplam molekül sayısının artması

nedenlerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

(1990-ÖYS)

11.



Şekildeki kaplardan 1. sinde Zn (katı), 2. sinde ise NH_3(gaz) vardır.

M_1 ve M_2 muslukları kapalı iken U borusunda Hg her iki kolda da eşit yükseklіktedir.

Musluklar açılarak kaplara bir miktar HCl çözeltisi damlatılırsa, aşağıdakilerden hangisinin olması beklenemez?

A) 1. kapta, H_2(gaz) ın oluşması

B) 1. kapta, Zn(katı) kütlesinin azalması

C) 2. kapta, NH_3(gaz) + HCl(suda) → NH_4Cl(suda) tepkimesinin olması

D) 2. kapta gaz basıncının sabit kalması

E) U borusundaki Hg nin b kolunda yükselmesi

(1990-ÖYS)

12. Kapalı bir kapta 1 mol CO gazı ile 0,10 mol Fe_2O_3 katısı bulunmaktadır. CO ile Fe_2O_3 tepkimeye girdiğinde CO_2 gazı ile Fe katısı oluşmaktadır.

Sabit sıcaklıkta, Fe_2O_3 ün tamamı Fe ye dönüştüğünde kaptaki gaz basıncı P_2, ilk basınç P_1 e göre ne olur?

A) P_1 B) $3P_1$ C) $10P_1$
D) $\frac{P_1}{10}$ E) $\frac{P_1}{3}$

(1990-ÖYS)

13. Sabit hacimli bir kapta mol sayıları eşit olan O_2 ve CH_4 gazlarının karışımı vardır. Sıcaklığı 150°C olan bu karışım tepkimeye sokulup tekrar 150°C ye kadar soğutuluyor.

Bu tepkime sonrası için, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Kapta yalnız CO_2 ve H_2O karışımı vardır.

B) CO_2 nin kısmi basıncı H_2O nunkinin yarısı kadardır.

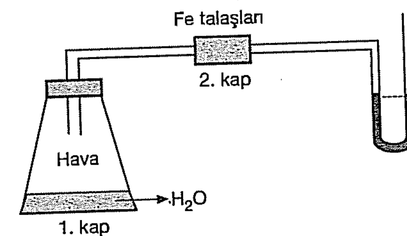
C) Toplam mol sayısında değişme olmamıştır.

D) O_2 nin tamamı tepkimeye girmiştir.

E) Toplam gaz basıncında değişme olmamıştır.

(1990-ÖYS)

14.



Oda sıcaklığında, şekildeki manometrenin açık uçlu kolunda Hg düzeyinin zamanla düşmesi,

I. Açık hava basıncının azalması

II. 1. kapta, havadaki O_2 miktarının azalması

III. 1. kapta, suyun buhar basıncının artması

IV. 2. kapta, katı kütlesinin artması

değişmelerinden hangileri ile birlikte olur?

A) I ve IV B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

(1990-ÖYS)

15. Bir gazın 0°C de ve 1 atmosfer basınç altında 11,2 litresi 14 gramdır.

Bu gazın bir molekülünün kütlesi kaç gramdır? (Avogadro sayısı: $6,02 \times 10^{23}$)

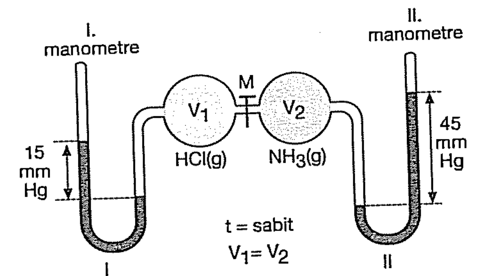
A) $\frac{14}{6,02 \times 10^{23}}$ B) $28 \times 6,02 \times 10^{23}$

C) $7 \times 6,02 \times 10^{23}$ D) $\frac{7}{6,02 \times 10^{23}}$

E) $\frac{28}{6,02 \times 10^{23}}$

(1989-ÖYS)

16.



Başlangıç durumu şekilde gösterilen sistemde M musluğu açıldığında,

HCl(g) + NH_3(g) → $NH_4Cl_{(k)}$ tepkimesi olur.

Tepkime sonunda, sistem başlangıçtaki sıcaklığa döndüğünde I. ve II. manometrelerde hangi mm Hg değerleri okunur?

	I. manometre	II. manometre
A)	0	30
B)	15	30
C)	15	15
D)	22,5	22,5
E)	30	30

(1989-ÖYS)

17. Eşit hacimli kaplardan birinde X diğerinde Y gazı vardır.

Sıcaklıkları ve basınçları eşit olan bu gazların, aşağıda verilen değerlerinden hangisinin eşit olduğu söylenebilir?

A) Atom sayıları B) Molekül sayıları
C) Mol kütleleri D) Kütleleri
E) Yoğunlukları

(1989-ÖYS)

18. 16 gram X gazının 273°K de basınç-hacim çarpımı (PV) 5,60 litre atmosferdir.

Bu X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir? (H: 1, O: 16, S: 32)

A) SO_3 B) SO_2 C) H_2S
D) O_3 E) O_2

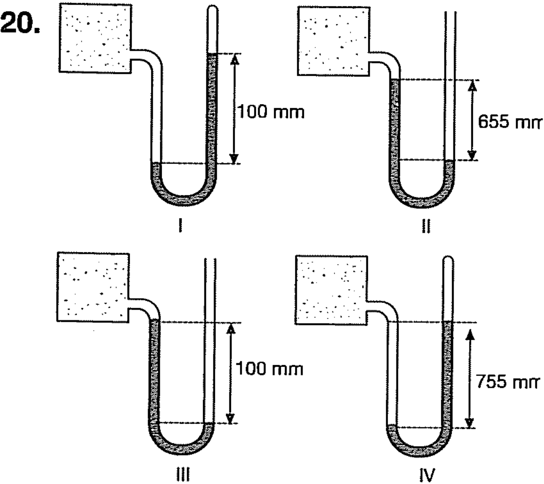
(1989-ÖYS)

19. Kapalı bir sistemde n mol gaz vardır.
Bu sisteme n mol gaz daha eklendiğinde sistemin sıcaklık ve hacminde aşağıdakilerin hangisinde verilen değişiklik yapılırsa gaz basıncı aynı kalır?

	Sıcaklık	Hacim
A)	İki katına çıkarılır	Sabit tutulur
B)	Sabit tutulur	İki katına çıkarılır
C)	İki katına çıkarılır	Yarıya indirilir
D)	Sabit tutulur	Yarıya indirilir
E)	Yarıya indirilir	İki katına çıkarılır

(1988-ÖYS)

20.



Açık hava basıncının 755 mm - Hg olduğu bir ortamda, hacimleri ve sıcaklıkları aynı olan yukarıdaki kaplardan hangilerindeki gazların mol sayıları birbirine eşittir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I ve IV E) II ve IV

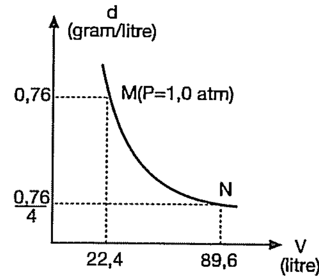
(1987-ÖYS)

21. Aynı sıcaklıktaki iki kaptan V_1 hacmindeki birinci kapta n_1 mol, V_2 hacmindeki ikinci kapta ise n_2 mol gaz bulunmaktadır.
Bu iki gazın mol sayıları ve hacimleri arasında aşağıdaki ilişkilerden hangisi varsa ikinci kapta P_2 basıncı, birinci kaptaki P_1 basıncından büyük ($P_2 > P_1$) olur?

A) $n_1 = n_2$, $V_1 = V_2$ B) $n_1 = n_2$, $V_1 < V_2$
C) $n_1 > n_2$, $V_1 = V_2$ D) $n_1 < n_2$, $V_1 = V_2$
E) $n_1 > n_2$, $V_1 < V_2$

(1987-ÖYS)

22.



Bir X gazının 0°C de özgül kütle (d) – hacim (V) grafiği şekildeki gibidir.

M noktasında, gazın basıncı 1,0 atmosfer olduğuna göre aşağıdaki verilerden hangisi X gazı ile ilgili değildir?

A) 1,0 atmosfer basınçta 22,4 litresi yaklaşık 17 gramdır.
B) 1 molünün kütlesi yaklaşık 17 gramdır.
C) 1,0 atmosfer basınçta 1,0 litresi 0,76 gramdır.
D) N noktasında basıncı 0,25 atmosferdir.
E) N noktasında 22,4 litresi yaklaşık 17 gramdır.

(1987-ÖYS)

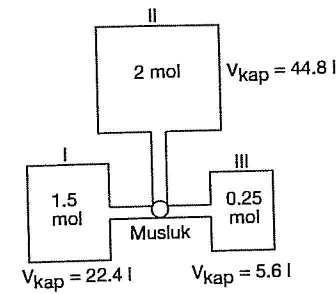
23. Kapalı bir kaba kısmi basınçları 0,18 er atmosfer olacak şekilde X ve Y gazları konuyor.

X(gaz) + 3Y(gaz) → 2Z(gaz) (Denge sabiti çok büyük) **tepkimesine göre, aynı sıcaklıkta Z gazının kısmi basıncı 0,04 atmosfere ulaştığında X ve Y gazlarının kısmi basınçları kaç atmosfer olur?**

	X	Y
A)	0,16	0,08
B)	0,16	0,12
C)	0,14	0,14
D)	0,14	0,06
E)	0,04	0,04

(1986-ÖYS)

24.



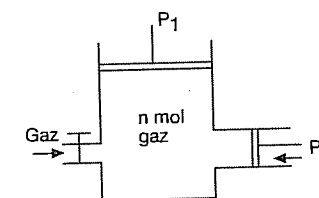
Yukarıdaki düzeneğin I, II ve III nolu kaplarında sabit sıcaklıkta X gazı vardır.

Kapları birbirine bağlayan musluk açıldığında kaplardaki mol sayılarında nasıl bir değişme olur?

	I	II	III
A)	Azalır	Artar	Azalır
B)	Artar	Azalır	Azalır
C)	Azalır	Artar	Artar
D)	Azalır	Azalır	Artar
E)	Artar	Artar	Azalır

(1986-ÖYS)

25.



İdeal gaz ile dolu olan yukarıdaki düzeneğe, sıcaklık sabit tutularak şu işlemlerin uygulanması düşünülmektedir:

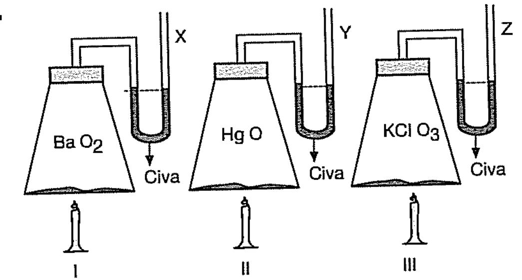
I. n ve P_2 sabit, P_1 in aşağıya itilmesi
II. P_1 sabit, P_2 serbest ortama gaz eklenmesi
III. P_1 ve P_2 sabit, ortama gaz eklenmesi

Bu işlemlerden hangileri uygulanırsa P x V değeri değişir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1986-ÖYS)

26.



Aynı basınç altında bulunan yukarıdaki I. kapta 0,4 mol BaO_2, II. kapta 0,05 mol HgO, III. kapta 0,1 mol $KClO_3$ ısıtılarak ayrıştırılıyor.

Tepkimeler tamamlandıktan sonra X, Y, Z manometrelerindeki cıva seviyeleri büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır?

A) X, Z, Y B) X, Y, Z C) Z, Y, X
D) Y, Z, X E) Y, X, Z

(1986-ÖYS)

27. Normal koşullarda O_2 gazı ile dolu 11,2 litrelik kaba, bir mol CH_4 gazı gönderildiğinde aynı sıcaklıkta aşağıdakilerden hangisi olmaz?
(O_2: 32, CH_4: 16)

A) Mol sayısı üç katına çıkar.
B) Molekül sayısı üç katına çıkar.
C) Gaz basıncı iki katına çıkar.
D) Kütle iki katına çıkar.
E) Özgül kütle iki katına çıkar.

(1985-ÖYS)

28. Hacimleri eşit iki balonda eşit sıcaklıkta X ve Y gazları bulunmaktadır.
I. X gazının ağırlığı Y ninkinin 4 katıdır.
II. X in molekül ağırlığı Y ninkinin yarısıdır.
Buna göre X balonundaki basınç, Y balonundakinin kaç katıdır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) 4 E) 8

(1984-ÖYS)

29. CO_2 ve O_2 gazlarından oluşmuş bir karışımın belli sıcaklıktaki basıncı 538 mm Hg dir.

Karışımdaki:

I. CO_2 nin kısmi basıncı 500 mm Hg

II. O_2 nin 1 atm deki hacmi 2 cm^3

olduğuna göre, gaz karışımının ilk hacmi kaç cm^3 tür?

A) 20 B) 27 C) 40 D) 63 E) 76

(1984-ÖYS)

30. 16 gr oksijen gazının 5 lt hacim kapladığı koşullarda 16 gr SO_2 gazının hacmi kaç litredir? (O: 16, S: 32)

A) 10 B) 7,5 C) 5 D) 2,5 E) 1,25

(1983-ÖYS)

1. $2NH_3(g)+\frac{3}{2}O_2(g)\rightarrow N_2(g)+3H_2O(g)+151{,}4$ kcal

Yalıtılmış kapalı bir kapta oluşan bu tepkimede basınç yükselmektedir.

Basıncın yükselmesini aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

A) Isı veren bir tepkime olması

B) Ürünlerin gaz olması

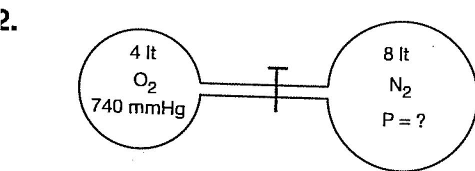
C) Sıcaklık yükselmesi ile birlikte molekül sayısının artması

D) Moleküllerin kinetik enerjilerinin artması

E) Tepkimede molekül sayısının artması

(1983-ÖYS)

2.



Yukarıdaki sistemde, musluk açıldığı zaman son basınç 760 mm Hg oluyor.

Buna göre N_2 gazının ilk basıncı kaç mm Hg dir?

A) 1110 B) 800 C) 780 D) 770 E) 750

(1982-ÖYS)

33. Aynı sıcaklıkta eşit hacimli iki balonda, eşit ağırlıklarda oksijen ve metan (CH_4) gazları bulunmaktadır.

Bu balonlar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (C: 12, O: 16, H: 1)

A) Basınçlar eşittir.

B) O_2 moleküllerinin kinetik enerjisi daha büyüktür.

C) O_2 ve CH_4 moleküllerinin ortalama hızları eşittir.

D) Oksijen balonunda daha çok molekül vardır.

E) Metan moleküllerinin hızı, O_2 moleküllerinin hızının $\sqrt{2}$ katıdır.

(1982-ÖYS)

34. 32 gr CH_4 gazının 40 litre hacim kapladığı sıcaklık ve basınçta, 64 gr SO_2 gazı kaç litre hacim kaplar?

(S: 32, C: 12, O: 16, H: 1)

A) 20 B) 22,4 C) 40 D) 44,8 E) 80

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. Kapalı bir kapta kütleleri eşit olan H_2, CH_4, CO_2 ve O_2 gazlarından oluşmuş bir karışım bulunmaktadır.

Sabit sıcaklıkta bu sistem için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (C: 12, H: 1, O: 16)

A) Karışımdaki bütün moleküllerin ortalama hızları eşittir.

B) Bütün gazların kısmi basınçları eşittir.

C) CO_2 moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi en büyüktür.

D) CO_2 nin mol sayısı en büyüktür.

E) H_2 moleküllerinin ortalama hızları en büyüktür.

(1980-ÜSS)

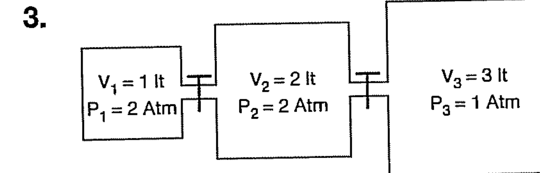
2. Hacmi 120 cm^3, basıncı 1,5 atm olan X gr hidrojen gazına aynı miktarda hidrojen katılıyor.

Son basıncın 0,5 atmosfer olması için hacim kaç cm^3 olmalıdır?

A) 720 B) 360 C) 240 D) 120 E) 40

(1980-ÜSS)

3.



Şekildeki üç kapta, sıcaklıkları aynı olan üç ayrı gaz bulunmaktadır.

Kapların arasındaki musluklar, sıcaklık değişmeyecek biçimde açılınca oluşan gaz karışımının basıncı kaç atmosfer olur?

A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{9}{5}$ E) 5

(1980-ÜSS)

4. Sabit hacimli bir kapta, sıcaklığı 27°C ve basıncı 3×10^5 newton/m^2 olan gaz vardır. Kaptan bir miktar gaz kaçırıldığında geride kalan gazın basıncının 2×10^5 newton/m^2 ye, sıcaklığının da –23°C ye düştüğü gözleniyor.

İlk haldeki gaz moleküllerinin yüzde kaçı kaptan kaçmıştır?

A) 20 B) 25 C) 33 D) 67 E) 80

(1979-ÜSS)

5. Bir kap içinde 25°C'ta H_2, O_2 ve SO_2 gazlarından 16'şar gr bulunmaktadır.

Bu kaptaki basınç 875 mm Hg olduğuna göre O_2 nin kısmi basıncı kaç mm Hg dır?

(S: 32, O: 16)

A) 800 B) 584 C) 292 D) 50 E) 25

(1978-ÜSS)

6. Hidrojen gazıyla dolu bir kabın, sıcaklık sabit tutularak hacmi yarıya indirildiğinde gaz için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

A) Mol sayısı yarıya düşer.

B) Konsantrasyonu iki kat olur.

C) Moleküllerinin hızı iki kat olur.

D) Moleküllerinin kinetik enerjisi iki kat olur.

E) Moleküllerinin hacmi küçülür.

(1978-ÜSS)

7. Kapalı kaptaki bir gazın sıcaklığı yükseltildiğinde, bu gazın (P) basıncı ve (d) öz kütlesi nasıl değişir?

A) P azalır, d değişmez.

B) P artar, d azalır.

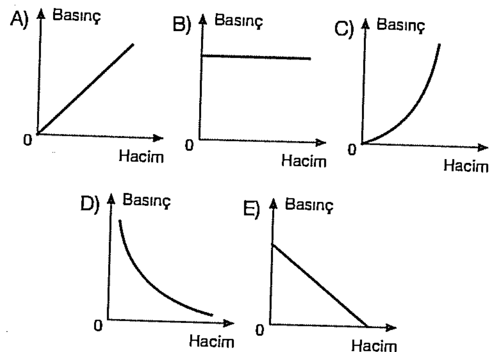
C) P artar, d değişmez.

D) P değişmez, d artar.

E) P değişmez, d değişmez.

(1978-ÜSS)

8. Sabit sıcaklıktaki bir gaz için hacmin basınçla değişim grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



(1976-ÜSS)

9. Bir kap içinde eşit mol sayısında H_2, He ve O_2 gazları bulunmaktadır. Kabın ağzındaki küçük bir delik kısa bir süre açılıp tekrar kapanıyor.
Kapta kalan gazların mol sayıları için hangisi doğrudur?

A) H_2 çoktur. B) He çoktur.
C) O_2 çoktur. D) Eşittir.
E) Bir tahmin yapılmaz

(1974-ÜSS)

10. Bir kap içinde oda sıcaklığında 0,1 mol H_2, 0,1 mol O_2 ve 0,1 mol He den ibaret bir karışım vardır. Kaptaki toplu basınç 600 mm Hg dir.
Karışım bir kıvılcımla patlatılıp tekrar oda sıcaklığına döndüğünde kaptaki basınç kaç mm Hg olur? (Oda sıcaklığında su buharının kısmi basıncı 23 mmHg dir.)

A) 200 B) 223 C) 277
D) 300 E) 323

(1974-ÜSS)

11. İdeal bir gaz belirli bir temperatürde 3 atmosfer basınç altında 25 ml hacim işgal etmektedir.
Basınç 10^{-4} atmosfere düşürülürse gazın hacmi ne olur?

A) 25 lt B) 750 lt C) 75 lt
D) 450 lt E) 300 lt

(1973-ÜSS)

12. Bir gazın mutlak sıcaklığı üçte birine indiriliyor, basıncı ise 2 katına çıkarılıyor.
Bu gazın yoğunluğu ilk yoğunluğunun kaç katı olur?

A) $\frac{2}{3}$ B) 3 C) $\frac{3}{2}$ D) 6 E) 12

(1971-ÜSS)

13. Bir gazın sıcaklığı 27°C dir. Bu gaz ısıtılınca hacminin ilk değerinin üç katına ve basıncının da iki katına çıktığı tespit ediliyor.
Gazın sıcaklığı kaç °C'a çıkartılmıştır?

A) 1527 B) 1727 C) 1827
D) 1927 E) 2027

(1970-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS

1. A	2. C	3. D	4.B	5. A	6. A

ÖSS

1. E	2. D	3. D	4. D	5. D	6. B
7. E	8. C	9. E	10. E	11. C	12. D
13. A	14. C	15. B	16. D	17. B	18. A
19. C	20. B	21. D	22. E	23. B	24. A
25. D	26. A	27. E	28. A	29. B	30. C
31. D	32. D	33. B	34. C	35. A	36. E
37. D	38. A	39. B	40. E	41. D	42. B
43. B	44. E	45. D	46. E	47. D	48. C
49. B	50. B	51. D	52. C	53. C	54. D
55. E	56. E				

ÖYS

1. C	2. E	3. B	4. D	5. B	6. D
7. A	8. C	9. B	10. B	11. D	12. A
13. A	14. C	15. E	16. C	17. B	18. B
19. B	20. A	21. D	22. E	23. B	24. C
25. E	26. A	27. C	28. E	29. C	30. D
31. C	32. D	33. E	34. A		

ÜSS

1. E	2. A	3. B	4. A	5. D	6. B
7. C	8. D	9. C	10. E	11. B	12. D
13. A					

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Öncelikle N_2 gazının basıncını hesaplamak gerekir.
P.V = n.R.T formülünü kullanırız.
V = 4,48 L
$n = \frac{m}{MA} = \frac{7,0}{28} = 0,25$ mol
$R = \frac{22,4}{273}$
T = 0°C = 273 K
$P.4,48 = 0,25.\frac{22,4}{273}.273$ P = 1,25 atm

Basıncın 1 atm olması isteniyor. Bu yüzden 0,25 atm gaz çekmek gerekir.

0,25 mol gaz — 1,25 atm basınç yapıyorsa
x — 1 atm

x = 0,2 mol gaz gerekir.
n = 0,25 – 0,2 = 0,05 mol gaz çıkarılmalıdır.

1 mol N_2 gazı — 28 gram ise
0,05 mol — x

x = 1,4 gram N_2 gazı çıkarılmalıdır.

Yanıt A

2. Kinetik enerji sadece sıcaklığa bağlıdır; belli bir sıcaklık olduğuna göre kinetik enerji değişmemiştir, sabittir.
Balonun bir kısmı boşaltığından balondan bir miktar gaz çıkmıştır ve miktarı yani mol sayısı azalmıştır.
Mol sayısı azaldığından, basınç ve sıcaklık sabit ise, balonun hacmi de azalır.

Yanıt C

3. <u>İlk durumda</u>: 0,04 mol, V, T, P=h
<u>Son durumda</u>: 0,06 mol, 2V, T, P=?

$$\frac{P_1.V_1}{P_2.V_2} = \frac{n_1R.T_1}{n_2R.T}$$

$$\frac{h.V}{P_2.2V} = \frac{0,04.R.T}{0,06.R.T}$$

$\Longrightarrow P2 = \frac{3}{4}h = 0,75h$ olur.

Yanıt D

4. $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

Tepkime denklemine göre kullanılan HCl'nin mol sayısı, Mg'nin 2 katıdır. (B yanlıştır.)

$P_{subuhari} + P_{H_2} = Patm$

$20 \text{ mm Hg} + P_{H_2} = 680 \text{ mmHg}$

$P_{H_2} = 660$ mmHg dir.

$n_{MgCl_2} = n_{Mg}$

H_2 nin mol sayısı:

P.V = n . R . T den

$\frac{660}{780}\text{atm}.\frac{41}{1000}\text{L} = n.0,082.\frac{\text{L atm}}{\text{mol.k}}.300\text{K}$

den $n = \frac{11}{76}.10^{-2}$ mol dür. dür.

$n_{HCl} = 2 . n_{H_2}$ den

$n_{HCl} = 2.\frac{11}{76}.10^{-2} = .\frac{11}{38}.10^{-2}$ mol olur. olur.

Yanıt B

5. İdeal gaz denkleminden P.V = n.R.T basıncı çekelim:

$P = \frac{n.R.T}{V}$ olur. R sabit olduğundan

(A) seçeneğinde T sabit iken n,2 katına; V 2 katı

na çıkarsa $P = \frac{\uparrow n^2 T}{V \uparrow 2}$ basınç sabit kalır.

(B) seçeneğinde $P = \frac{n.T}{V}$ den n = sbt iken T↑2, V↓2 ise basınç 4 katına çıkar.

(C) seçeneğinde $P = \frac{n.T}{V}$ den n = sbt, T = sbt iken V↑2 ise basınç yarıya düşer.

(D) seçeneğinde $P = \frac{n.T}{V}$ den T = sbt, V = sbt iken n↓2 ise basınç yarıya düşer.

(E) seçeneğinde $P = \frac{n.T}{V}$ den n = sbt, V = sbt iken T↓2 ise basınç yarıya düşer.

Yanıt A

6. I. balonda kapalı uçlu manometreden dolayı $P_X = 40$ cmHg dir.

II. balonda açık uçlu manometrede $P_X > P_{hava}$ olduğundan $P_X = P_{hava} + 20$ cmHg = 76+20 =96 cmHg dir.

III. balonda açık uçlu manometrede $P_X < P_{hava}$ olduğundan

$P_X = P_{hava} - 36$ cmHg = 76–36=40 cmHg dir.

İdeal gaz denklemine göre (P.V = n.R.T), V, T ve R sabit olduğundan basınç ile gazın mol sayısı doğru orantılıdır. Buna göre

P_X : II > I = III

n_X : II > I = III olur.

Yanıt A

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. I. durumda (P, n sabit)

I. durumda (P, n sabit)

$\frac{P_1 . V_1}{P_2 . V_2} = \frac{n_1 . R . T_1}{n_2 . R . T_2}$ ise $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$ dir.

II. durumda (V, n sabit)

$\frac{P_1 . V_1}{P_2 . V_2} = \frac{n_1 . R . T_1}{n_2 . R . T_2}$ ise $\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$ dir.

III. durumda (n sabit)

$\frac{P_1 . V_1}{P_2 . V_2} = \frac{n_1 . R . T_1}{n_2 . R . T_2}$ ise $\frac{P_1 . V_1}{T_1} = \frac{P_2 . V_2}{T_2}$ dir.

Yanıt E

2. Yoğunluğu fazla olan madde dibe çöker; az olan madde üstte kalır. Bu ifadeyi düşünerek deniz seviyesinden yukarıya doğru çıktıkça daha az yoğunlukta gazlar ile karşılaşılır. Gazlar konusundan hatırlanacağı üzere;

PMA = dRT yoğunluk arttıkça basınç artar.

Bu durumda yerin yükseltisi arttıkça daha az yoğun gazlar bulunur ve basınç düşer.

Şıklarda verilen manometrelere göre gazların basınçları;

A) $Px_2 = P_{hava}$

B) $Px_2 = P_{hava} + h_1$

C) $Px_2 = P_{hava} + h_2$

D) $Px_2 = P_{hava} + h_3$

E) $Px_2 = P_{hava} + h_4$

h_1, h_2, h_3 ve h_4 cıva seviyeleri arasındaki farktır. Bütün şıklarda Px_2 eşit olduğuna göre cıva seviyeleri arasındaki farkın en fazla olduğu manometre dış basıncın en düşük olduğu manometre ve yerin yükseltisinin en yüksek olduğu ortamı gösterir.

Yanıt D

3. – Normal koşullarda ve ideal davranışta tüm gazların 1 molü 22,4L hacim kaplar. Bu yüzden He ve CH_4 ün 1 molü eşit miktarda yani 22,4L hacim kaplar.

– 1 mol CH_4 ün kütlesi

CH_4: 4 x 1 + 1 x 12 = 16 — 16 gramdır.

1 mol He un kütlesi 4 gramdır. Dolayısıyla CH_4 ün kütlesi He un kütlesinin 4 katıdır.

– 1 mol CH_4 deki toplam atom sayısı:

CH_4: 4 + 1 = 5 — 5 x N_A kadardır.

1 mol He daki atom sayısı N_A kadardır.

–1 mol He 4 gramdır 1 mol CH_4 16 gramdır.

? 1 gram He ? 1 gram CH_4

$\frac{1}{4}$ moldür > $\frac{1}{16}$ moldür.

Bu yüzden; He'un 1 gramının mol sayısı CH_4'ün 1 gramının mol sayısından daha büyüktür.

– Gazların yayılma hızları sıcaklık ve mol ağırlıklarına bağlıdır. Aynı koşullarda bulunan gazların hızlarındaki farklılık mol ağırlıklarındaki farklılıklardan meydana gelir.

$\frac{n_{CH4}}{n_{He}} = \sqrt{\frac{m_{AHe}}{m_{ACH4}}} = \frac{n_{CH4}}{n_{He}} = \sqrt{\frac{4}{16}} = \frac{1}{2}$

$2n_{CH_4} = n_{He}$; Yani

He un yayılma hızı CH_4'ün yayılma hızından daha fazladır.

Yanıt D

4. P_{X_2} (sağdaki kap) = 76 – 20 = 56 cmHg

Sabit sıcaklıkta;

$P_1V_1 + P_2V_2 = P_s . V_s$

$38 . V + 56 . V = P_s . 2V$

$\frac{94}{2} = P_{son} = 47$ cmHg

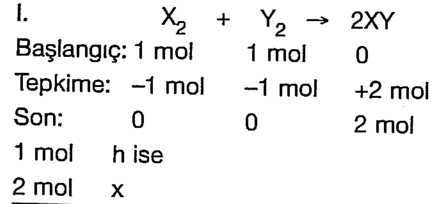
Buna göre; kapalı uçlu manometrede h_1 = 47 cm

açık uçlu manometrede h_2 = 76 – 47 = 29 cm olur.

(Gazlar her tarafa eşit basınç uygularlar.)

Yanıt D

5. Şekildeki düzenekten 1 mol gazın basıncının h olduğu anlaşılır. Eğer kaba 1 mol Y_2 gazı ekleyip tepkimeler olursa son durumdaki kaptaki toplam gaz mol sayısına bakılır.



I. $X_2 + Y_2 \rightarrow 2XY$

	X_2	Y_2	2XY
Başlangıç:	1 mol	1 mol	0
Tepkime:	–1 mol	–1 mol	+2 mol
Son:	0	0	2 mol

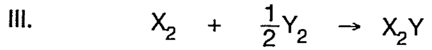
1 mol h ise

2 mol x

x = 2h olur.

I. doğrudur.

II. Tepkime vermezse kapta 1 mol X_2 ve 1 mol Y_2 olmak üzere 2 mol gaz olur. Mol sayısı 2 katına çıktığından basınç da 2 katına çıkar. Doğrudur.



III. $X_2 + \frac{1}{2}Y_2 \rightarrow X_2Y$

	X_2	$\frac{1}{2}Y_2$	X_2Y
Başlangıç:	1 mol	1 mol	0
Tepkime:	–1 mol	–0,5 mol	+1 mol
Son:	0	0,5 mol	1 mol

$n_{Toplam} = 1 + 0,5 = 1,5$ mol

1 mol gaz h ise

1,5 mol gaz x

x = 1,5 h olur.

Yanıt D

6. P . V = nRT denklemine göre sabit sıcaklıkta, eşit hacimde ve eşit mol sayısında bulunan X_2 ve Y_2 gazlarının basınçları da eşittir. Sıvılar borularda yükseldiğine göre

$P_{hava} > P_{X_2}$, $P_{hava} > P_{Y_2}$ olur.

$P_{X_2} = P_{hava} - h_k$ $P_{Y_2} = P_{hava} - h_m$ olur.

$P_{X_2} = P_{Y_2}$ ve $h_k > h_m$ olduğuna göre, $d_k < d_m$ olur. III kesinlikle doğrudur.

Yanıt B

7. I de hacim sabit olduğu için sıcaklık artışı uzaklığı etkilemez.

II de sabit sıcaklıkta basınç artırılırsa, hacim azalır ve moleküller arası uzaklık azalır.

III de gaz molekülleri sıvılaştırılırsa yoğunluk artar, moleküller arası uzaklık azalır.

Yanıt E

8. Şekildeki kapta hareketli çeperin hareket etmesi için bölümlerdeki maddelerin mol sayıları arasında fark oluşmalıdır.

H_2 ve N_2 nin mol kütleleri farklı olduğundan bölmelere eşit kütlelerde H_2 ve N_2 eklenirse, H_2 bölmesine daha çok mol eklenmiş olur ve çeper N_2 tarafına doğru hareket eder.

Yanıt C

9. Elastik balonlarda dış basınç = iç basınçdır.

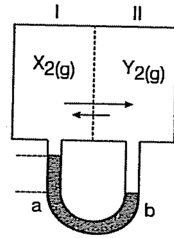
I. Aynı basınçta, daha soğuk ortama konursa hacim düşer.

II. Yükselti artarsa dış basınç azalır. Aynı sıcaklıkta yükseltisi daha fazla olan bir yere konursa iç basınç da azalır, hacim ile basınç ters orantılı olduğundan hacim artar.

III. Havası boşaltılmış demek dış basıncın olmadığı ortam demektir. Basınç azalınca hacim artmış demektir. Balon patlar.

Yanıt E

10. Kabın gözenekli olması gazların birbiri içinde yayıldığını gösterir. Aynı sıcaklıkta kısa bir süre sonra manometrenin a kolunda cıva yükseliyorsa, I nolu bölüme Y_2 gazının az miktarda girdiğini ya da I nolu bölmeden X_2 gazının çok miktarda çıktığını gösterir. Buna göre;



I. X_2 molekülleri daha hafif olduğundan Y_2 moleküllerinden hızlıdır. I doğrudur.

II. Y_2 nin mol kütlesi daha büyüktür. Doğrudur.

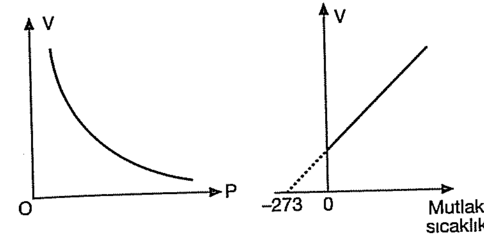
III. II nolu kabın toplam basıncı artmıştır ki cıva a kolundan yükselmiştir. Doğrudur.

Yanıt E

11. Sabit sıcaklıkta pistonlu bir kapta bulunan X_2 gazına; $X_{2(g)}$ eklersek; hacim artar, basınç değişmez. Bu arada pistonu da serbest bırakırsak basınç değişmez. Eğer $X_{2(g)}$ ekleyip piston da aşağı itilseydi basınç artardı. Eğer pistonu sabit tutarak gaz ekleseydik basınç artardı. Gaz eklemeden pistonu yukarı çekseydik, hacim artacağından basınç azalırdı. Gaz eklemeden pistonu aşağı itersek, hacim azalacağından basınç artardı.

Yanıt C

12.



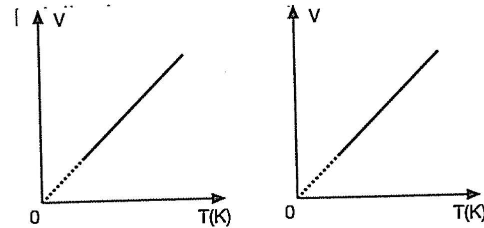
PV = nRT

$P \alpha \frac{1}{V}$

II. grafik yanlıştır. PV = nRT

V α T olduğundan doğru grafik

şu şekilde olur.



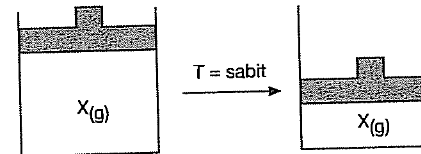
PV = nRT

V α n

III. doğrudur.

Yanıt D

13.



Piston sıkıştırılırsa, hacim azalır, moleküller arası uzaklık azalır, birim hacimdeki molekül sayısı artar, moleküllerin sayısı değişmez, basınç artar. Moleküllerin ortalama hızı değişmez; çünkü hız, mol kütlesi ve sıcaklıkla değişir.

Yanıt A

14.

CO_2	N_2O	O_2
$M_A = 44$ g/mol	$M_A = 44$g/mol	$M_A = 32$ g/mol
V	V	V
T	T	T

$d = \frac{m}{V}$ hacimleri ve kütleleri eşit olduğundan özkütleleri eşittir.

Kütleleri eşit alınırsa $n = \frac{m}{m_A}$ mol kütlesi (sbt)

büyük olanın mol sayısı küçük olacağı anlaşılır.

Buna göre,

$n_{CO_2} = n_{N_2O} < n_{O_2}$ olur. Molekül sayıları farklıdır.

Basınç ile mol sayısı doğru orantılıdır.

$P_{CO_2} = P_{N_2O} < P_{O_2}$ dir.

Yanıt C

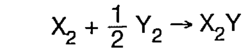
15. P . V = nRT (n, P sabit iken)

V α T olur. Yani $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$

B seçeneğindeki mutlak sıcaklık 273 °K den 546 °K e çıkar, hacim de 2 katına çıkar.

Yanıt B

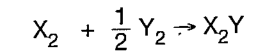
16. Cam balonun içindeki tepkime şöyledir:



$X_2 + \frac{1}{2}Y_2 \rightarrow X_2Y$

Kabın içinde 0,4 mol X_2 ve 0,4 mol Y_2 bulunmaktadır ve toplam basınç kapalı uçlu manometre olduğundan 48 mmHg dır.

Bu gazlar tepkimeye girerlerse,



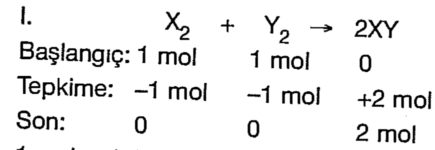
$X_2 + \frac{1}{2}Y_2 \rightarrow X_2Y$

	X_2	$\frac{1}{2}Y_2$	X_2Y
Başlangıç:	0,4 mol	0,4 mol	0
Tepkime:	–0,4 mol	–0,2 mol	+0,4 mol
Son:	0	0,2 mol	0,4 mol

Tepkimeye göre kapta artan 0,2 mol Y_2 ve oluşan 0,4 mol X_2Y olmak üzere toplam 0,6 mol gaz vardır. I yanlıştır. Kapta başlangıçta 0,8 mol gaz 48 mmHg basınç yaptığına göre 0,6 mol gaz 36 mmHg basınç yapar. Buna göre 48 – 36 = 12 mm 12/2 = 6 mm olarak cıvanın b kolundan aşağı düşmesi beklenir. II ve III doğru olur.

Yanıt D

5. Şekildeki düzenekten 1 mol gazın basıncının h olduğu anlaşılır. Eğer kaba 1 mol Y_2 gazı ekleyip tepkimeler olursa son durumdaki kaptaki toplam gaz mol sayısına bakılır.



I. $X_2 + Y_2 \rightarrow 2XY$

	X_2	Y_2	$2XY$
Başlangıç:	1 mol	1 mol	0
Tepkime:	–1 mol	–1 mol	+2 mol
Son:	0	0	2 mol

1 mol h ise
2 mol x

x = 2h olur.

I. doğrudur.

II. Tepkime vermezse kapta 1 mol X_2 ve 1 mol Y_2 olmak üzere 2 mol gaz olur. Mol sayısı 2 katına çıktığından basınç da 2 katına çıkar. Doğrudur.

III. $X_2 + \frac{1}{2}Y_2 \rightarrow X_2Y$

	X_2	$\frac{1}{2}Y_2$	X_2Y
Başlangıç:	1 mol	1 mol	0
Tepkime:	–1 mol	–0,5 mol	+1 mol
Son:	0	0,5 mol	1 mol

$n_{Toplam} = 1 + 0,5 = 1,5$ mol

1 mol gaz h ise
1,5 mol gaz x

x = 1,5 h olur.

Yanıt D

6. P . V = nRT denklemine göre sabit sıcaklıkta, eşit hacimde ve eşit mol sayısında bulunan X_2 ve Y_2 gazlarının basınçları da eşittir. Sıvılar borularda yükseldiğine göre

$P_{hava} > P_{X_2}$, $P_{hava} > P_{Y_2}$ olur.

$P_{X_2} = P_{hava} - h_k$ $P_{Y_2} = P_{hava} - h_m$ olur.

$P_{X_2} = P_{Y_2}$ ve $h_k > h_m$ olduğuna göre, $d_k < d_m$ olur. III kesinlikle doğrudur.

Yanıt B

I de hacim sabit olduğu için sıcaklık artışı uzaklığı etkilemez.

II de sabit sıcaklıkta basınç artırılırsa, hacim azalır ve moleküller arası uzaklık azalır.

III de gaz molekülleri sıvılaştırılırsa yoğunluk artar, moleküller arası uzaklık azalır.

Yanıt E

8. Şekildeki kapta hareketli çeperin hareket etmesi için bölümlerdeki maddelerin mol sayıları arasında fark oluşmalıdır.

H_2 ve N_2 nin mol kütleleri farklı olduğundan bölmelere eşit kütlelerde H_2 ve N_2 eklenirse, H_2 bölmesine daha çok mol eklenmiş olur ve çeper N_2 tarafına doğru hareket eder.

Yanıt C

9. Elastik balonlarda dış basınç = iç basınçdır.

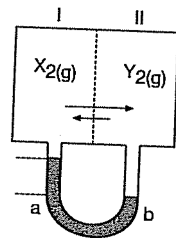
I. Aynı basınçta, daha soğuk ortama konursa hacim düşer.

II. Yükselti artarsa dış basınç azalır. Aynı sıcaklıkta yükseltisi daha fazla olan bir yere konursa iç basınç da azalır, hacim ile basınç ters orantılı olduğundan hacim artar.

III. Havası boşaltılmış demek dış basıncın olmadığı ortam demektir. Basınç azalınca hacim artmış demektir. Balon patlar.

Yanıt E

10. Kabın gözenekli olması gazların birbiri içinde yayıldığını gösterir. Aynı sıcaklıkta kısa bir süre sonra manometrenin a kolunda cıva yükseliyorsa, I nolu bölüme Y_2 gazının az miktarda girdiğini ya da I nolu bölmeden X_2 gazının çok miktarda çıktığını gösterir. Buna göre;



I. X_2 molekülleri daha hafif olduğundan Y_2 moleküllerinden hızlıdır. I doğrudur.

II. Y_2 nin mol kütlesi daha büyüktür. Doğrudur.

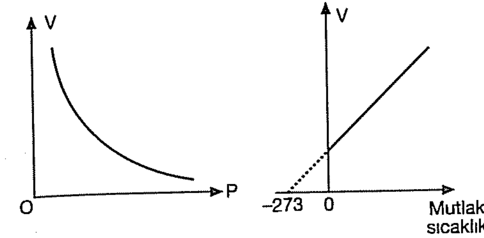
III. II nolu kabın toplam basıncı artmıştır ki cıva a kolundan yükselmiştir. Doğrudur.

Yanıt E

11. Sabit sıcaklıkta pistonlu bir kapta bulunan X_2 gazına; $X_{2(g)}$ eklersek; hacim artar, basınç değişmez. Bu arada pistonu da serbest bırakırsak basınç değişmez. Eğer $X_{2(g)}$ ekleyip piston da aşağı itilseydi basınç artardı. Eğer pistonu sabit tutarak gaz ekleseydik basınç artardı. Gaz eklemeden pistonu yukarı çekseydik, hacim artacağından basınç azalırdı. Gaz eklemeden pistonu aşağı itersek, hacim azalacağından basınç artardı.

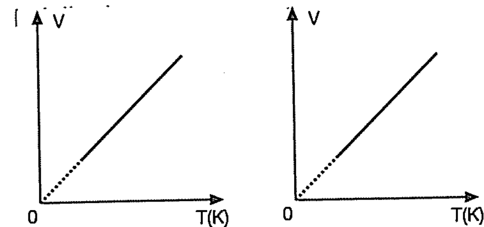
Yanıt C

12.



PV = nRT II. grafik yanlıştır. PV = nRT

$P \alpha \frac{1}{V}$ V α T olduğundan doğru grafik şu şekilde olur.



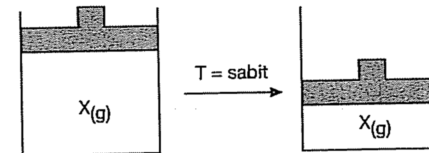
PV = nRT

V α n

III. doğrudur.

Yanıt D

13.



Piston sıkıştırılırsa, hacim azalır, moleküller arası uzaklık azalır, birim hacimdeki molekül sayısı artar, moleküllerin sayısı değişmez, basınç artar. Moleküllerin ortalama hızı değişmez; çünkü hız, mol kütlesi ve sıcaklıkla değişir.

Yanıt A

14.

CO_2	N_2O	O_2
$M_A = 44$ g/mol	$M_A = 44$g/mol	$M_A = 32$ g/mol
V	V	V
T	T	T

$d = \frac{m}{V}$ hacimleri ve kütleleri eşit olduğundan özkütleleri eşittir.

Kütleleri eşit alınırsa $n = \frac{m}{m_A}$ (sbt) mol kütlesi büyük olanın mol sayısı küçük olacağı anlaşılır.

Buna göre,

$n_{CO_2} = n_{N_2O} < n_{O_2}$ olur. Molekül sayıları farklıdır.

Basınç ile mol sayısı doğru orantılıdır.

$P_{CO_2} = P_{N_2O} < P_{O_2}$ dir.

Yanıt C

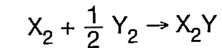
15. P . V = nRT (n, P sabit iken)

V α T olur. Yani $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$

B seçeneğindeki mutlak sıcaklık 273 °K den 546 °K e çıkar, hacim de 2 katına çıkar.

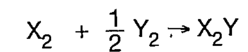
Yanıt B

16. Cam balonun içindeki tepkime şöyledir:


$X_2 + \frac{1}{2}Y_2 \rightarrow X_2Y$

Kabın içinde 0,4 mol X_2 ve 0,4 mol Y_2 bulunmaktadır ve toplam basınç kapalı uçlu manometre olduğundan 48 mmHg dır.

Bu gazlar tepkimeye girerlerse,


$X_2 + \frac{1}{2}Y_2 \rightarrow X_2Y$

	X_2	$\frac{1}{2}Y_2$	X_2Y
Başlangıç:	0,4 mol	0,4 mol	0
Tepkime:	–0,4 mol	–0,2 mol	+0,4 mol
Son:	0	0,2 mol	0,4 mol

Tepkimeye göre kapta artan 0,2 mol Y_2 ve oluşan 0,4 mol X_2Y olmak üzere toplam 0,6 mol gaz vardır. I yanlıştır. Kapta başlangıçta 0,8 mol gaz 48 mmHg basınç yaptığına göre 0,6 mol gaz 36 mmHg basınç yapar. Buna göre 48 – 36 = 12 mm 12/2 = 6 mm olarak cıvanın b kolundan aşağı düşmesi beklenir. II ve III doğru olur.

Yanıt D

17. 1 mol X_4H_8 de 8 mol H atomu vardır
? mol X_4H_8 de 4,8 mol H atomu vardır

? = 0,6 mol X_4H_8

1 mol YO_2 de 2 mol O atomu vardır
? mol YO_2 de 1,8 mol O atomu vardır

? = 0,9 mol YO_2

Karışım toplam 0,6 + 0,9 = 1,5 mollük gaz karışımıdır.

0°C ve 1 atm basınç (NK da) da 1,5 mol gazın hacmi 22,4 x 1,5 = 33,6 L dir.

$d = \frac{m}{V}$ olduğuna göre

$m = d.V = \frac{2g}{L}.33,6L = 67,2\,g$ olur.

Yanıt B

18. PV = nRT (Kapalı bir kapta eşit mol sayısında ise T, V, R ve n sabittir.)

Buna göre bu gazların basınçları da eşittir. I doğrudur.

$SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} + NO_{(g)}$ tepkimesine göre tepkimeye giren 2 mol moleküle karşılık, ürünlerde 2 mol molekül olduğundan toplam mol sayısı değişmez. Toplam mol sayısı değişmediğine göre gaz karışımının toplam basıncı da değişmez. II ve III yanlıştır.

Yanıt A

19.

NH_3	H_2S
1L	1L
P = 25 cmHg	P = 5 cmHg
P . V = 25	P . V = 5

$V_1 = V_2 = V_3 = 1$ L diyelim.

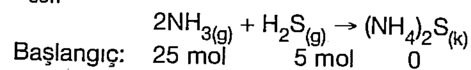
(T = sabit olduğundan

PV = nRT denklemine göre

P . V α n denilebilir. Gazlar için P . V çarpımı yerine mol diye düşünebiliriz.)

$(NH_4)_2S$ katı olduğundan basıncını ihmal edebiliriz, hesaplamaya gerek yoktur.

$V_{son} = 1 + 1 + 1 = 3L$



	$2NH_{3(g)}$ +	$H_2S_{(g)}$ →	$(NH_4)_2S_{(k)}$
Başlangıç:	25 mol	5 mol	0
Tepkime:	–10 mol	–5 mol	
Son:	15 mol		
	artar		

$P_{son}V_{son} = n_{son}$

$P_{son} \cdot 3L = 15$ mol ise $P_{son} = 5$ cmHg olur. Gazlar her tarafa aynı basıncı yapar.

Yanıt C

20. Manometrenin b kolunda cıva düzeyi zamanla yükseliyorsa, cam balondaki gazın basıncı artıyor demektir. B seçeneğine göre sıvının buharlaşması ile gaz fazındaki molekül sayısı artacağından basınç artar, b kolundaki cıva seviyesi yükselir.

Yanıt B

21. PV = nRT (aynı olanların üstünü çizelim)

Buna göre V α n (hacim ile mol sayısı doğru orantılıdır.)

Kinetik enerji sıcaklığa bağlı olduğuna göre I doğrudur, ancak Avogadro hipotezi ile ilgili değildir.

Avogadro hipotezi: Aynı koşullarda gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda tanecik bulunur. II ve III bu hipotezi destekler.

Yanıt D

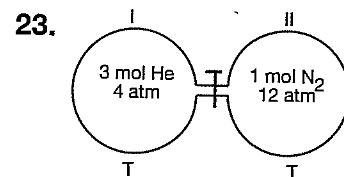
22. PV = nRT Sabit olanların üstünü çizersek, sadece mol sayısı kalır. Buna göre bu gazların mol sayıları da eşittir. (Özdeş kap demek eşit hacim demektir.)

Hacimleri aynı olduğu halde X in yoğunluğu Y ninkinin 2 katı olduğuna göre, X in kütlesi Y nin 2 katıdır.

$^{2}\!\!\not{d} = \frac{\not{m}^{2}}{\not{V}}$ (sbt)

Yanıt E

23.



PV = nRT sabit olanları (T, R) atalım. Buna göre;

PV α n (PV değeri n ile orantılıdır.)

$V = \frac{n}{P}$ olarak düşünülürse

denebilir. I yanlıştır.

$\frac{V_I}{V_{II}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{12}} = 9$ olduğuna göre,

$V_I = 9L$ $V_{II} = 1L$ denebilir.

Aradaki musluk açılınca (T = sbt), I. kabın hacmi 9V den 10V ye çıkar, basınç da $\frac{9}{10}$ a düşer. Yani $4.\frac{9}{10} = 3,6$ atm olur.

II. kabın hacmi V den 10V ye çıkar, basınç da $\frac{1}{10}$ a düşer. Yani $12.\frac{1}{10} = 1,2$ olur. II de yanlıştır.

$P_{Toplam} = P_{He} + P_{N_2} = 3,6 + 1,2 = 4,8$ atm olur.

III doğrudur.

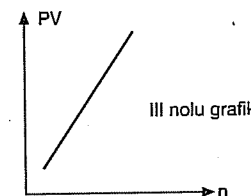
Yanıt B

24. PV = nRT bağıntısını kullanarak sabit olanları atalım. Kalanlara göre grafikleri çizelim.

(PV – n) grafiği

P.V = n.R.T (sbt sbt)

Görüldüğü gibi PV α n kalır. Bu da P . V çarpımı ile n doğru orantılı demektir.

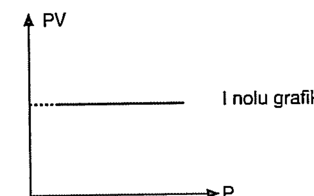


(PV – P) grafiği

P.V = n.R.T (sbt sbt sbt)

P artarsa, V azalır, P . V değişmez.

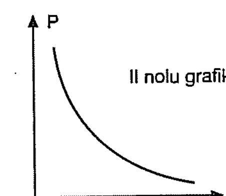
Buna göre;



(P – V) grafiği

P.V = n.R.T (sbt sbt)

P α $\frac{1}{V}$ dir. Buna göre



Yanıt A

25.

I. kap	II. kap	III. kap
2n mol gaz	n mol gaz	n/2 mol gaz
P_I = 80 mmHg	P_{II}	P_{III}

PV = nRT de sabit olanları atarak II ve III teki basınçları bulalım. Basınç ile mol doğru orantılı olduğundan P_{II} = 40 mmHg, P_{III} = 20 mmHg olarak bulunur.

III nolu manometrede P_{hava} = 70 mmHg ise musluk açıldığında, cıva seviyesi farkı 70 – 20 = 50 mm olur. Cıva a kolundan yükselmelidir. Buna göre a – b = 50 mm olur.

Yanıt D

26. $P\not{V} = \not{n}\not{R}\not{T}$ bağıntısında sabit olanların üstünü çizelim. Tek kalan basınç olduğuna göre bu gazların basınçları da eşittir. T aynı olduğundan kinetik enerjileri de aynıdır.

Yanıt A

27. Su-buz karışımının sıcaklığı 1 atm basınç altında 0°C dir.

Normal koşullarda demek 0°C, 1 atm demektir.

0°C = 273 °K dir.

Ancak E şıkkında, 22,4 litrelik bir mol gazın hangi basınçta olduğu bilinmeden sıcaklığı bilinemez.

Yanıt E

28. 1 nolu manometreye göre P_x = 50 cmHg dir.

2 nolu manometreye göre $P_x = P_y + 20$

P_y = 50 – 20 = 30 cmHg dir.

M musluğu açıldığında dış basınç 70 cmHg olduğundan, 3 nolu manometredeki cıva seviyesi farkı sol koldan $P_{hava} - P_y$ = 70 – 30 = 40 cm olur.

Yanıt A

29.

1	2
T_1	T_2
V_1	V_2

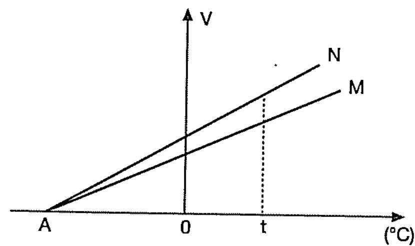
$P_1=P_{H_2}=(P_h+8)$cmHg $P_2=P_{H_2}=(P_h-a)$cmHg

Buna göre $P_1 > P_2$ dir.

PV = nRT bağıntısında V ve T sabit olduğundan, sabit olanları artarsak P α n kalır. $P_1 > P_2$ olduğundan, $n_1 > n_2$ olmalıdır.

Yanıt B

30.



Grafiğe göre A noktası mutlak sıfır (–273°C) noktasıdır.

K = °C + 273 bağıntısı vardır.

Mesela grafikte herhangi bir t noktası alalım. t noktasında (aynı sıcaklıkta) $V_M < V_N$ dir.

$PV = \cancel{n}\cancel{R}\cancel{T}$ (n, R, T sabit ise)

$P\alpha\frac{1}{V}$ olduğundan $P_M > P_N$olmalıdır.

I ve II doğru, III yanlıştır.

Yanıt C

31. Pistonlu bir kapta bir miktar gaz bulunuyor. Bu gazın sıcaklığı artırılırsa piston yukarı doğru hareketlenir ve hacim artar. Sıcaklığı artırmak kaptaki gazın miktarını etkilemediğinden, molekül sayısı değişmez. Kinetik enerji yalnız sıcaklığa bağlı olduğundan, kinetik enerji artar.

Yanıt D

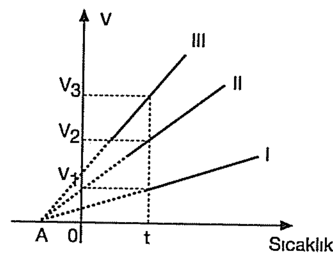
32.

İlk	I	II	III
V	2V	V	V
T	T	2T	T
P	P′	P″	P‴
n	n	n	2n

$PV = \cancel{n}\cancel{R}\cancel{T}$ (sbt)	$P\cancel{V} = \cancel{n}\cancel{R}T$ (sbt)	$P\cancel{V} = n\cancel{R}\cancel{T}$ (sbt)
$P\alpha\frac{1}{V}$ olduЄundan	P α T olduğundan	P α n olduğundan
$P = \frac{P}{2}$	P″ = 2P olur.	P‴=2P olur.
(Yanlış)	(Doğru)	(Doğru)

Yanıt D

33.



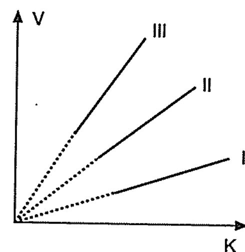
Grafik 1 mol gaz için verilmiştir. Biz de sıcaklığı sabitleyelim. Mesela sıcaklık t olsun.

Bu sıcaklıkta III ün hacmi V_3, II nin hacmi V_2, I in hacmi V_1 olur.

P . V = n R T ye göre sabitleri atalım

Görüldüğü gibi P . V = sabit olur, yani $P\alpha\frac{1}{V}$ dir.

$V_3 > V_2 > V_1$ olduğundan $P_3 < P_2 < P_1$ olmalıdır. A doğrudur. D doğrudur. A noktası –273°C yi gösterir ki bu nokta mutlak sıfır noktasıdır. C doğrudur. Eğer sıcaklık K cinsinden verilseydi, grafiğimiz



şeklinde olurdu. Buna göre B yanlıştır.

Basınç sabit tutulup mol sayısı değiştirilirse yine aynı tip grafik elde edilir. Çünkü P . V = nRT bağıntısında P sabit tutulursa ve n değişirse V de değişir. V α n (doğru orantılı) olduğundan aynı tip grafik elde edilir.

Yanıt B

34. N.K'da (0°C, 1 atm) 1 mol gaz için V = 22,4 L dir. I doğrudur.

0°C = 273 K ve 1 atm = 760 mmHg olduğundan III de doğrudur.

Oda koşullarında (25°C, 1 atm) 1 mol gaz için V = 24,5 L dir. II yanlıştır.

Yanıt C

35. Elastik balonlar tıpkı sürtünmesiz pistonlu sistemler gibi düşünülmelidir. Buna göre elastik balonlarda Dış Basınç = İç Basınç tır.

Sıcaklık artırılırsa, basınç değişmez; kinetik enerji, mutlak sıcaklıkla doğru orantılı olduğundan artar.

Yanıt A

36. Kapalı bir kabı dolduran gaz molekülleri kabın her köşesine homojen olarak dağılırlar. Buna göre, bir saniyede kap yüzeyinin her santimetrekaresine çarpan molekül sayısı aynıdır. I doğrudur.

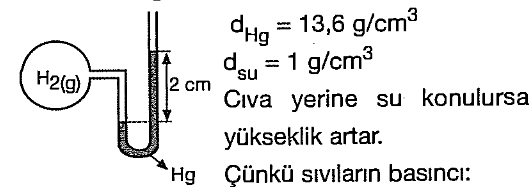
I doğru olduğuna göre, birim yüzeye birim zamanda çarpan gaz molekülü sayısı da aynıdır ki bu da basınç her tarafta aynıdır demektir. II doğrudur.

Gazlar kabın içerisinde homojen dağıldıklarından, kabın herhangi bir noktasında ölçülen basınç, bu gazın basıncıdır. III doğrudur.

Yanıt E

37. P_{H_2} = 780 mmHg P_{atm} = 760 mmHg ise

h = 20 mmHg = 2 cmHg



d_{Hg} = 13,6 g/cm^3

d_{su} = 1 g/cm^3

Cıva yerine su konulursa yükseklik artar.

Çünkü sıvıların basıncı:

h x d x g eşitliğinden bulunur.

Bu yüzden sıvının yoğunluğu ile yüksekliği ters orantılıdır.

Yoğunluğu 13,6 g/cm^3 olan sıvı kullanıldığında yükseklik 2 cm olursa

Yoğunluğu 1 g/cm^3 olan sıvı kullanıldığında yükseklik X cm olur.

x = (2 . 13,6) cm olur.

Yanıt D

38.

1 mol He
V
T

Kaba 0,5 mol O_2 gazı gönderilirse;

Hacim ve sıcaklık sabit olduğundan helyumun kısmi basıncı değişmez. B doğrudur.

Kapta 1 mol He ve 0,5 mol O_2 olmak üzere 1,5 mol gaz vardır. C doğrudur.

Kaptaki toplam mol sayısı arttığından toplam basınç da artar. D doğrudur.

T sabit olduğundan He gazının ortalama kinetik enerjisi değişmez. E doğrudur.

Gazların mol sayıları farklı olduğundan He ve O_2 gazının kısmi basınçları eşit olamaz.

($P_{He} > P_{O_2}$). A yanlıştır.

Yanıt A

39. Gazın basıncı Pg = 750 – 450 = 300 mmHg dır.

Gazın hacmi yarıya inerse basıncı 2 katına çıkar.

Pg = 300 . 2 = 600 mmHg olur.

Kapalı uçlu manometreye bağlanırsa yükseklik 600 mm olur.

Yanıt B

40. I. $PV = \cancel{n}\cancel{R}\cancel{T}$ (sbt) (Sabit olanların üstünü çizelim)

Sabit olanların üstleri çizilirse P . V = Sabit olarak bulunur.

V artarsa, P düşer; PV çarpımı değişmez.

II. $P\cancel{V} = \cancel{n}\cancel{R}T$ (sbt) T artarsa, P artar; V sabit olduğundan P . V çarpımı büyür.

III. $P\cancel{V} = n\cancel{R}\cancel{T}$ (sbt) n artarsa, P artar; V sabit olduğundan P . V çarpımı büyür.

Yanıt E

41. Sabit hacimli bir kapta bulunan bir gaz ısıtılırsa;

I. Basıncı artar.

II. Kütle ve hacim sabit olduğundan, yoğunluk değişmez.

III. Sıcaklık artırılırsa kinetik enerji artar. Kinetik enerji = KE = $\frac{1}{2}$ m . V^2 eşitliğine göre gaz moleküllerinin ortalama hızı da artar.

Bunlara göre I ve III değişir, II değişmez.

Yanıt D

42. PV = nRT denklemine göre sabit sıcaklıkta;

$PV = n\,R\,T$ (R sabit, T sabit) PV ile n doğru orantılı olur.

Yanıt B

43. Grafikteki herhangi bir değeri alalım: Mesela hacim 22,4 L iken kütle 88 g dır.

V = 22,4 L

m = 88 g

T = 0°C = 273 K

P = 2 atm

P . V = nRT

$2.22,4 = n.\frac{22,4}{273}.273$

ise n = 2 mol olur.

2 mol gazın kütlesi 88 g ise

1 mol gazın kütlesi 44 g olmalıdır.

Yanıt B

44.

İlk durum	İkinci durum
V	V/2
P	P = ?
n	2n
T	T

$\frac{PV}{PV} = \frac{nRT}{2n.R.T} \Rightarrow P = 4P$ olur. Her iki durum için de PV = nRT leri oranlayalım.

$\frac{P.V}{P'.\frac{V}{2}} = \frac{nRT}{2n.R.T} \Rightarrow P' = 4P$ olur.

Yanıt E

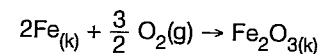
45. Sabit sıcaklık ve basınçta bir gazın mol sayısı ile hacmi, kütlesi ile doğru orantılıdır.

Kütle artarsa, mol sayısı artar, hacim de aynı oranda artar.

$d = \frac{m\nearrow}{V\nearrow}$ eşitliğe göre özgül kütle, hem pay hem de payda eşit oranda arttığından sabit kalır.

Yanıt D

46. Balonun içinde zamanla Fe nin paslanması olayı olur. Paslanma sırasında havadaki $O_2(g)$ kullanılır. Tepkimesi;



$2Fe_{(k)} + \frac{3}{2} O_2(g) \rightarrow Fe_2O_{3(k)}$

Havadaki oksijen miktarı azalırken, kaptaki katı kütlesi artar.

Oksijen gazının azalması, kaptaki gazın basıncının azalmasına, o da a kolundaki Hg düzeyinin yükselmesine neden olur.

Yanıt E

47. $3X_{2(g)} + 1Y_{2(g)} \rightarrow 2YX_{3(g)}$ denklemine göre;

1 mol Y_2 den 2 mol XY_3 elde edilir

n mol Y_2 den 1 mol XY_3 elde edilir

n = 0,5 mol Y_2 gerekir.

n=0,5 mol
T=273K
P=2 atm
V=?
} PV = nRT

$2.V = 0,5.\frac{22,4}{273}.273$ ise V = 5,6L olur.

Yanıt D

48. İdeal gaz denklemi yazılırsa;

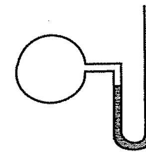
PV = nRT

$2atm.V = 3mol.\frac{22,4}{273}\frac{L.atm}{mol.K}.273K$ ise

V = 33,6L olur.

Yanıt C

49. Gaz basıncı, dış basınçtan ne kadar küçükse, cıva sola doğru o kadar çok yükselir.



Yanıt B

50. $\frac{Hız_1}{Hız_2} = \sqrt{\frac{m_{A2}}{m_{A1}}}$

(Gaz moleküllerinin difüzyon hızı, molekül kütlelerinin karekökü ile ters orantılıdır.)

Şekildeki gazlar Y noktasında karşılaştığından HCl gazı NH_3 den daha ağır bir gazdır. Gazların karışmasını X noktasına kaydırmak için HCl gazının hızını artırmak gerekir ki bu da L kabını ısıtmak ile mümkündür.

Yanıt B

51. Manometredeki cıva seviyesi sürekli yükseliyorsa kabın içindeki basınç sürekli artıyor demektir. Buna göre kabın içindeki gazın mol sayısının sürekli arttığı anlaşılır. Kaptaki gazın mol sayısı da, katı ile sıvının etkileşiminden açığa gaz çıkmasıyla olabilir.

Yanıt D

52. $n = \frac{m}{m_A}$ Buna göre, her bir gazın Mol kütlesi bilindiğinden, kütleyi bulmak için mol sayıları gerekir. ($m = n\,.\,M_A$)

Yanıt C

53. Avogadro hipotezi = "Aynı koşullarda bütün gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda molekül vardır." Aynı koşullarda demek, aynı sıcaklık ve basınç demektir. İdeal gaz denklemine göre aynı olanlar (T, P, R)dir.

$P.V = n\,R\,T$ (P sbt, R sbt, T sbt) Buna göre V α n (hacim ile mol sayısı doğru orantılıdır.

Yanıt C

54. Verilen iki şekilde de sistem aynı şekilde aynı sıvılar kullanılarak kurulmuştur. Tek fark Şekil 1 de tek bir tüp bulunduğu diğerinde ise kesiti farklı 2 tüp bulunduğudur. Ancak kesiti nasıl olursa olsun silindirin içinde aynı ortamda bulunan sıvının basıncı, sıvının cinsine ve sıvının yüksekliğine bağlı olduğu için 2 tüpte de yükseklik eşit olacaktır.

Yanıt D

55. Bisiklet pompasının pistonu içeri dolu hızla itildiğinde sürtünmeden dolayı sıcaklık artışı olacak, hacim azalacaktır. Hacim azalması özkütle artışına yol açacaktır. Ancak hava çıkış deliği kapatıldığı için içeriden dışarıya gaz çıkışı olmayacak; dolayısıyla kütle ve molekül sayısında herhangi bi değişme gözlenmeyecektir.

Yanıt E

56. Basınç, birim hacimdeki tanecik sayısı ile doğru orantılıdır. Buna göre aynı sıcaklıkta gazların basınçları eşitse tanecik sayıları da eşittir. II doğrudur.

Eşit basınç ve sıcaklıktaki gazların tanecik sayıları eşit ise, hacimleri de eşittir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta farklı gazların basınçları eşitse tanecik sayıları da eşittir. III. doğrudur. I deki yargı doğrudur ancak, sorudaki ifade ile ilgisi yoktur.

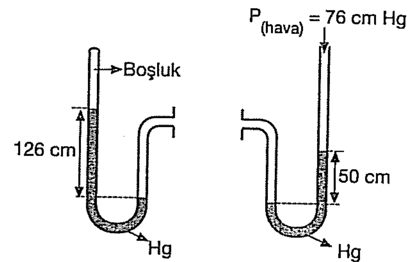
Yanıt E

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. X gazının başlangıçtaki basıncı = P_X = 40 cmHg
Y gazının başlangıçtaki basıncı = P_Y = 86 cmHg dır.
Sabit sıcaklıkta hacimler yarıya indirilirse, basınçlar 2 katına çıkar.
Buna göre P_X = 80 cmHg P_Y = 172 cmHg olur.
Musluk açılınca sistemin son basıncı:
$P_1V_1 + P_2V_2 = P_T \cdot V_T$

$80.\frac{V}{2} + 172.\frac{V}{2} = P_T.V$

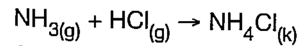
ise P_T = 126 cmHg olarak bulunur. Buna göre kapalı ve açık uçlu manometredeki yükseklikler şöyle olur.



Yanıt C

2. Gerçek gazlar düşük basınç ve yüksek sıcaklıkta ideal gaz gibi davranırlar. Mol sayısının olayla bir ilgisi yoktur.

Yanıt E

3. Tepkime denklemi;

$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(k)}$
Sıcaklık sabit olduğuna göre ortalama kinetik enerjileri eşittir.
NH_3 = 17 g/mol HCl = 36,5 g/mol olduğundan iki gazın ortalama hızları farklıdır. NH_3 hafif olan gaz olduğundan M ucuna yakın yerde karşılaşırlar. HCl nin ortalama hızı daha küçüktür.
Derişimlerin değişmesi tepkimenin ilk oluştuğu yeri değiştirmez.

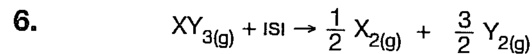
Yanıt B

4. Üç özdeş balon, eşit hacimli olacak şekilde X, Y ve Z gazları ile dolduruluyor. Gazlar dışarı sızınca $V_X < V_Y < V_Z$ oluyor. Ağır olan gazların ortalama hızları düşüktür ve dışarı az miktarda sızdıklarından balonda en çok kalan olur. Buna göre balonda $n_X < n_Y < n_Z$ olur. I yanlıştır.
Balonda en az x kaldığına göre, x en hafif olan yani en hızlı yayılan gazdır. II doğrudur. Z de en büyük mol kütlesine sahiptir. III de doğrudur.

Yanıt D

5. Grafiğe göre;
T_1 de V_1 = 3L iken P_1 = 2 atm (mol sayısı sabit)
T_2 de V_2 = 3L iken P_2 = 3 atm olur.
P . V = nRT denklemine göre aynı olanları atarsak,
(P . V = nRT) basınç ile sıcaklık doğru orantılıdır.
$P_2 > P_1$ olduğundan $T_2 > T_1$ olur. Buna göre A ve C doğrudur.
T_1 de V = 2 iken P = 3, V = 3 iken P = 2 olduğundan, sabit sıcaklıkta gazın PV çarpımı sabit olur. D doğru olur.
T_1 de V = 3 iken P = 2 P . V = 2 . 3 = 6
T_2 de V = 3 iken P = 3 PV = 3 . 3 = 9 olduğuna göre E doğrudur.
P . V = ~~nRT~~ (T, n, R sabit ise), basınç ile hacim ters orantılıdır. B yanlıştır.

Yanıt B

6.

$$XY_{3(g)} + ısı \rightarrow \frac{1}{2}X_{2(g)} + \frac{3}{2}Y_{2(g)}$$

Başlangıç:	1 mol	0	0
Tepkime:	–0,1 mol	+0,05 mol	+0,15 mol
Son:	0,9 mol artar	0,05 mol oluşur	0,15 mol oluşur

V ve T sabit olduğuna göre basınç mol sayısı ile doğru orantılıdır. Başlangıçta 1 mol gaz; tepkime sonunda da 0,9 + 0,05 + 0,15 = 1,1 mol gaz olduğundan mol sayısı arttığı için toplam basınç artar.
Görüldüğü gibi kapta 0,90 mol XY_3 artmıştır.

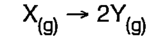
Yanıt D

7. Aynı sıcaklıkta gazların ortalama hızları molekül kütlelerinin karekökü ile ters orantılıdır.
$(\frac{hız_2}{hız_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}})$

H_2 = 2 g/mol, O_2 = 32 g/mol olduğundan 25°C de H_2 gazı 25°C de O_2 gazından $\sqrt{\frac{32}{2}} = 4$ kat daha hızlıdır. I doğrudur.
Sıcaklık arttıkça gaz moleküllerinin ortalama hızları artar. Buna göre II de yanlıştır, III de yanlıştır.

Yanıt A

8. Sabit hacimde sabit sıcaklıkta mol sayısı ile basınç doğru orantılıdır. Buna göre 2 mol gaz 1 atm basınç yapıyorsa, 1,5 atm lik basınç yapan gaz 3 mol olmalıdır. Yani tepkimeden sonra kapta toplam 3 mol gaz olmalıdır.


$X_{(g)} \rightarrow 2Y_{(g)}$

Başlangıç:	2 mol	0	2 – a + 2a = 3 ise
Tepkime:	–a	+2a	a = 1
Son:	2–a	2a	

Buna göre,
n_X = 2 – 1 = 1 mol
n_Y = 2 . 1 = 2 mol olur.

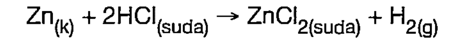
Yanıt C

9. Kapalı uçlu manometreye göre;
P_x = 430 mmHg dir.
Açık uçlu manometreye göre de;
$P_y = P_x$ + 150 = 430 + 150 = 580 mmHg dir.

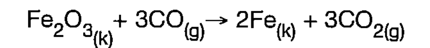
Yanıt B

10. Yalıtılmış sabit hacimli bir kapta
$2X_{(g)} + Q_{(ısı)} \rightarrow 2Y_{(g)} + Z_{(g)}$ tepkimesi olurken basınç artıyorsa bunun nedeni;
I olamaz, çünkü olay endotermik olduğundan kabın sıcaklığı artmayacağı için gaz moleküllerinin kinetik enerjisi artmaz. Buna göre II de olmaz.
Tepkimeye giren 2 mol gaz molekülüne karşılık 3 mol gaz molekülü oluştuğu için kaptaki mol sayısı artar. Mol sayısı ile basınç doğru orantılı olduğundan III doğrudur.

Yanıt B

11. 1. kapta M_1 musluğu açıldığında gerçekleşecek tepkime:

$Zn_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow ZnCl_{2(suda)} + H_{2(g)}$
Tepkimede oluşacak olan H_2 gazı 1. kaptaki basıncın artmasını sağlar. A ve B şıkkı doğrudur.
2. kapta M_2 musluğu açıldığında ise;
$NH_{3(g)} + HCl_{(suda)} \rightarrow NH_4Cl_{(suda)}$ tepkimesi gerçekleşir. C doğrudur. NH_3 gazının miktarı, kullanıldığı için azalır ve 2. kaptaki basınç azalmış olur. D yanlıştır.
1. kaptaki basınç arttığından, 2. kaptaki basınç da azaldığından U borusundaki cıva b kolunda yükselir. E doğrudur.

Yanıt D

12. Tepkime denklemi:

$$Fe_2O_{3(k)} + 3CO_{(g)} \rightarrow 2Fe_{(k)} + 3CO_{2(g)}$$

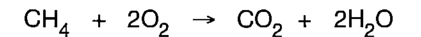
Başlangıç:	0,1 mol	1mol	0	0
Tepkime:	–0,1 mol	–0,3 mol	+0,2 mol	+0,3mol
Son:	0	0,7mol artar	0,2 mol	0,3mol oluşur

Sabit sıcaklıkta ve sabit hacimde, basınç ile gazların mol sayısı doğru orantılıdır. Buna göre; (Katıların mol sayıları dikkate alınmaz.)

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2} \frac{P_1}{P_2} = \frac{1mol}{(0,3+0,7)mol}$ ise $P_2 = P_1$ dir.

Yanıt A

13. Tepkime $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ şeklindedir.
Diyelim ki başlangıçta CH_4 ve O_2 gazlarından 2 şer mol aldık:



	CH_4	+ $2O_2$	→ CO_2	+ $2H_2O$
Başlangıç:	2 mol	2 mol	0	0
Tepkime	–1 mol	–2 mol	+1 mol	+ 2 mol
Son:	1 mol	0	1 mol	2 mol

Sıcaklık sabit iken kapta CH_4, CO_2 ve H_2O gazları vardır, A yanlıştır.
Mol sayısı ile basınç doğru orantılı olduğundan $P_{CO_2} = \frac{P_{H_2O}}{2}$ dir, B doğrudur.
Başlangıçta 4 mol, tepkime sonunda da 4 mol gaz vardır, C doğrudur.
O_2 biten maddedir, D doğrudur. Sıcaklık, hacim ve mol sayısı sabit kaldığından toplam basınç değişmemiştir.

Yanıt A

14. Manometredeki cıva seviyesi açık hava basıncı ve 1. kaptaki gaz tarafından dengededir.

2. kapta Fe talaşları $2Fe_{(k)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(k)}$ tepkimesine göre paslanırlar. Bu tepkime sırasında O_2 gazlarının miktarı azalır. Bu da gaz basıncının düşmesine neden olur, cıva seviyesi ok yönünde aşağı doğru düşer. II ve IV doğrudur. Eğer açık hava basıncı azalırsa cıva seviyesi ok yönünde yükselir. I ile olmaz. 1. kapta eğer suyun buhar basıncı artarsa, cıva seviyesi ok yönünde yükselir. III de olmaz.

Yanıt C

15. Bir gazın 0°C ve 1 atm de (NK da) 11,2 litresi 14 g ise 22,4 litresi yani 1 molü 28 g dır.

1 molü yani

$6,02 \times 10^{23}$ tane molekülü 28 g ise

1 tane molekül X g olur.

$x = \frac{28}{6,02 \times 10^{23}}$ gramdır.

Yanıt E

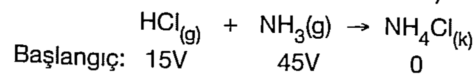
16. Şekilden

$P_{HCl} = 15$ mmHg $P_{NH_3} = 45$ mmHg bulunur.

Kap hacimleri $V_{HCl} = V$ $V_{NH_3} = V$

Sabit sıcaklıkta;

P . V = nRT ise gazların PxV değerleri n(mol) ile doğru orantılıdır. Buna göre HCl için PxV = 15.V, NH_3 için PxV = 45 . V olur. Bu PxV çarpımlarını mol sayıları olarak kullanırsak; (NH_4Cl katı olduğundan onun basıncını ihmal edebiliriz.)



	$HCl_{(g)}$ +	$NH_3(g)$ →	$NH_4Cl_{(k)}$
Başlangıç:	15V	45V	0
Tepkime:	–15V	–15V	
Son:	0	30V	

PxV için mol kullandığımıza göre;

$P_T . V_T = n_T$ diyebiliriz.

$P_T . 2V = 30V$ olduğundan $P_T = 15$ mmHg bulunur.

Buna göre, I. ve II manometrelerdeki yükseklikler 15 mm olur.

Yanıt C

17. $\not{P}, \not{V} = \not{n}\not{R}\not{T}$ ise sabit olanları atarsak;

P . V = nRT sadece mol sayısı kalır. Buna göre bu gazların mol sayıları yani molekül sayıları eşittir.

Yanıt B

18. P . V = nRT denklemine göre

$5,6 \text{ L . atm} = n.\frac{22,4 \text{ L atm}}{273 \text{ mol.K}}.273\text{K}$

ise n = 0,25 mol X gazı

0,25 mol X gazı 16 g ise

1 mol X gazı 64 g olur.

Mol kütlesi 64 g olan gaz SO_2 dir.

Yanıt B

19. Şekildeki kaba n mol daha gaz eklersek, mol sayısı 2 katına çıkar. PV = nRT denklemine göre $P = \frac{nT}{V}$ olduğundan (R zaten sabit) ya sabit sıcaklıkta hacim 2 katına çıkmalı ya da sabit hacimde mutlak sıcaklık yarıya düşürülmeli ki basınç sabit kalabilsin.

n mol gaz

Yanıt B

20. P . V = nRT denklemine göre hacim ve sıcaklık eşit ise mol sayılarının eşit olması için kaplardaki gazların basınçları da eşit olmalıdır. Her bir kaptaki basınç:

$P_I = 100$ mmHg

$P_{II} = 755 - 655 = 100$ mmHg

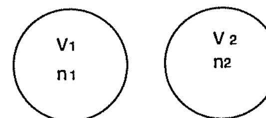
$P_{III} = 755 - 100 = 655$ mmHg

$P_{IV} = 755$ mmHg

Buna göre, $n_I = n_{II}$ dir.

Yanıt A

21.



$P_2 > P_1$ olması için;

Kap hacimleri eşit ise, 2. kaptaki gazın mol sayısı 1. kaptakinden büyük olmalıdır. Yani $V_1 = V_2$ ise $n_2 > n_1$

Kaptaki gazların mol sayıları eşit ise, 2. kabın hacmi 1. kabınkinden küçük olmalıdır.

Yani $n_1 = n_2$ ise $V_2 < V_1$ olur.

Yanıt D

22. M noktasında; T = 273K (0°C), P = 1 atm, V = 22,4 L, $d = \frac{0,76g}{L}$

$d = \frac{0,76}{L}$ ise bu 1 litrede 0,76 X gazı var demektir. C doğrudur.

1 L 0,76 g X varsa

22,4 L ?

? = 17 g gaz vardır.

NK da 1 mol gaz 22,4 L olduğundan 17 g aynı zamanda X gazının mol kütlesidir. A ve B doğrudur.

N noktası için; P . M_A = d. R . T eşitliğinden

$P = \frac{r.R.T}{M_A} = \frac{\frac{0,76}{4}.\frac{22,4}{273}.273}{17} = 0,25 \text{ atm}$

D doğrudur.

N noktası için; $d = \frac{0,76}{4}\frac{g}{L}$ olduğundan

4L si 0,76 g ise

1 L si X g

x = 0,19 g $d_X = 0,19\frac{g}{L}$ (N noktasında)

V = 89,6 L olduğuna göre 89,6 litrede 17 g X gazı vardır.

89,6 L 17 g X ise

22,4 L ?

? = 4,25 g E yanlıştır.

Yanıt E

23. $X_g + 3Y_{(g)} \rightarrow 2Z_{(g)}$ Mol sayısı ile basınç doğru orantılıdır. (V, T sbt)

	$X_{(g)}$ +	$3Y_{(g)}$ ⟶	$2Z_{(g)}$
Başlangıç:	0,18 atm	0,18 atm	0
Tepkime:	–0,02 atm	–0,06 atm	+0,04 atm
Son:	0,16 atm	0,12 atm	0,04 atm

Z nin basıncı başlangıçta sıfırdı. Sonuçta basıncı 0,04 atm olduğu anda tepkime sırasında 0,02 atm basınçlı X gazı ile 0,06 atm basınçlı Y gazı tepkimeye girmiştir. (Katsayılardan bulunur.)

Tepkime sonunda;

$P_x = 0,16$ atm,

$P_y = 0,12$ atm olur.

Yanıt B

24. Başlangıçta kaplardaki gazların birim hacimdeki mol sayısını bulalım:

I	II	III
$\frac{1,5 \text{ mol}}{22,4 \text{ L}}$	$\frac{2}{44,8} = \frac{1}{22,4}\frac{\text{mol}}{\text{L}}$	$\frac{0,25}{5,6} = \frac{1}{22,4}\frac{\text{mol}}{\text{L}}$

Birim hacimdeki mol sayısı oranları $n_I > n_{II} = n_{III}$ ve basınç ile birim hacimdeki mol sayısı oranları doğru orantılı olduğundan $P_I > P_{II} = P_{III}$ dür. Musluklar açıldığında $P_I = P_{II} = P_{III}$ olduğundan, P_I azalmıştır, P_{II} ve P_{III} de artmıştır. Basınç ile mol sayısı doğru orantılı olduğundan n_I azalır, n_{II} ve n_{III} de artar.

Yanıt C

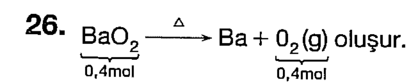
25. $\not{P}\not{V} = \not{n}\not{R}\not{T}$ denklemine göre PV çarpımı mol sayısı ya da sıcaklığın değişimi ile mümkündür. Sıcaklık sabit olduğuna göre mol sayısına bakılmalıdır.

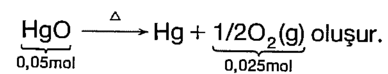
I. P_1 aşağı itilirse (n, P_2 sabit); hacim azalır, basınç artar, ancak PxV değişmez.

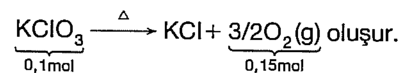
II. P_1 sabit iken, P_2 serbest konumda iken ortama gaz eklenirse, mol artar, hacim artar, PxV değeri artar.

III. P_1 ve P_2 sabit iken kaba gaz eklenirse gazın mol sayısı artar. Hacim değişmediği halde basınç arttığından PxV değeri de artar.

Yanıt E

26. 





Tepkimeler tamamlandıktan sonra kaplarda meydana gelen tepkimelere bakılırsa; I. kapta 0,4 mol gaz, II. kapta 0,025 mol gaz, III. kapta ise 0,15 mol gaz oluşur. Mol sayısı ile basınç doğru orantılı olduğundan kaplardaki basınçlar $P_I > P_{III} > P_{II}$ olur. Cıva seviyeleri de bu şekilde sıralanır: X > Z > Y

Yanıt A

27. NK da 11,2 L hacim kaplayan gaz 0,5 moldür. Demek ki kapta 0,5 mol O_2 gazı vardır.
Kaba 1 mol CH_4 gazı gönderilirse, kapta 1,5 mol gaz olur.
Buna göre mol sayısı ve molekül sayısı 3 katına çıkar. A ve B doğrudur.
Aynı sıcaklık ve kapta mol sayısı 3 katına çıktığı için basınç da 3 katına çıkar. C yanlıştır.
0,5 mol O_2 = 16 g O_2 eklenen gaz 1 mol CH_4 = 16 g CH_4 olduğundan, eklenen gaz ile birlikte kütle 2 katına çıkar. D doğrudur.
$d = \frac{m}{V}$ (Sabit hacimde kütle 2 katına çıktığından özgül kütle yani özkütle 2 katına çıkar.) E doğrudur.

Yanıt C

28. P . V = nRT (aynı olanları atarsak)
Hacimleri ve sıcaklıkları eşit ise (P α n), basınç ile mol sayısı doğru orantılıdır denilebilir.
kütle - mol kütlesi ve mol sayılarını gösteren bir tablo yapalım.

Gaz	kütle (g)	mol kütlesi (g/mol)	mol sayısı
x	4a	a	4a/a = 4 mol
y	a	2a	$a/2a = \frac{1}{2}$ mol

$\frac{P_x}{P_y} = \frac{n_x}{n_y}$ ise $\frac{P_x}{P_y} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8$ $P_x = 8P_y$

Yanıt E

29. $P_T = P_{CO_2} + P_{O_2}$
$538 = 500 + P_{O_2}$ ise O_2 nin kısmi basıncı
$(P_{O_2}) = 38$ mmHg
O_2 gazı için;
1 atm (760 mmHg)de 2cm³ hacim kaplarsa
38 mmHgde x cm³ hacim kaplar

$(P \alpha \frac{1}{V})$ $V_{O_2} = \frac{760.2}{38} = 40cm^3$ tür.

Gazlar konuldukları kabın hacmini aldıklarından gazların hacimleri 40 cm³ tür.

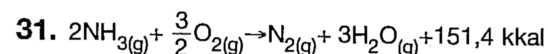
Yanıt C

30. Koşullar aynı demek T, P aynı demektir.
P . V = n.R.T (V α n)
Aynı koşullarda eşit mol sayılı gazlar eşit hacim kaplar.

$n_{O2} = \frac{16}{32} = 0,5\,mol$ $n_{SO2} = \frac{16}{24} = 0,25\,mol$

$\frac{V_{O_2}}{V_{SO_2}} = \frac{n_{O_2}}{n_{SO_2}}$ $\frac{5L}{V_{SO_2}} = \frac{0,5\,mol}{0,25\,mol} \Rightarrow V_{SO_2} = 2,5L$

Yanıt D

31. 

Yalıtılmış bir kapta basınç artıyorsa; basınç, ya gaz mol sayısının, ya sıcaklığın ya da hem sıcaklık hem de gaz mol sayısının artmasından artar. Tepkimeye göre 3,5 mol gaz tepkimeye girip, 4 mol gaz üretilmiş, tepkime sonucunda mol sayısı artmıştır. Aynı tepkime ekzotermik (ısı veren) olduğundan, sıcaklık artışı basıncın artışını gösterir.

Yanıt C

32. $P_1V_1 + P_2V_2 = P_TV_T$
$740 . 4 + P_2 . 8 = 760 . 12$
$P_2 = 770$ mmHg

Yanıt D

33. CH_4 = 16 g/mol
O_2 = 32 g/mol
Aynı sıcaklıkta eşit hacimli iki balonda eşit kütlede (mesela her ikisinden de 32 şer g alalım) gaz var ise;
Bu gazların mol sayıları:
$n_{CH_4} = \frac{32}{16} = 2\,mol$ $n_{O_2} = \frac{32}{32} = 1\,mol$
P . V = nRT eşitliğinden her iki gaz için de eşit olanları eleyelim.
Görülüyor ki basınç ile gazın mol sayısı doğru orantılıdır. (P α n).
CH_4 ün mol sayısı O_2 nin mol sayısının 2 katı olduğundan, CH_4 ün basıncı O_2 nin basıncının 2 katıdır. A yanlıştır.
Sıcaklık aynı olduğundan ortalama kinetik enerjileri eşittir. B yanlıştır.
Bu iki gazın mol kütleleri farklı olduğundan, ortalama hızları farklıdır. CH_4 daha hızlıdır. C yanlıştır.
CH_4, 2 mol olduğundan, molekül sayısı daha fazladır. D yanlıştır.

$\frac{Hız_{CH_4}}{Hız_{O_2}} = \sqrt{\frac{m_{O_2}}{m_{CH_4}}} = \sqrt{\frac{32}{16}} = \sqrt{2}$

olduğundan E doğrudur.

Yanıt E

34. Aynı sıcaklık ve basınçta, eşit mol sayılı gazlar eşit hacim kaplar.

$\frac{P_1V_1}{P_2V_2} = \frac{n_1RT_1}{n_2RT_2}$ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$ $n_{CH_4} = \frac{32}{16} = 2\,mol$
$n_{SO_2} = \frac{64}{64} = 1\,mol$

$\frac{V_{CH_4}}{V_{SO_2}} = \frac{n_{CH_4}}{n_{SO_2}}$ ise $\frac{40}{V_{SO_2}} = \frac{2}{1}$ ise $V_{SO2} = 20L$

Yanıt A

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Kısmî basınç gazların mol sayıları ile doğru orantılıdır. Verilen gazların kütleleri eşit olduğundan mol sayıları birbirine eşit olamaz. Bu durumda kısmî basınçları da farklıdır.

$n_{H_2} = \frac{m}{2}; n_{CH_4} = \frac{m}{16}; n_{CO_2} = \frac{m}{44}; n_{CO_2} = \frac{m}{32}$

Kısmî basınçları sırasıyla
$n_{H_2} > n_{CH_4} > n_{O_2} > n_{CO_2}$
$P_{H_2} > P_{CH_4} > P_{O_2} > P_{CO_2}$ şeklindedir.
Kinetik Enerji sadece sıcaklığın bir fonksiyonudur. Dolayısıyla aynı sıcaklıkta tüm gazların ortalama kinetik enerjileri birbirine eşittir.
$KE_{H_2} = KE_{CH_4} = KE_{O_2} = KE_{CO_2}$

Fakat $KE = \frac{1}{2}mV^2$ olduğundan her ne kadar kinetik enerji sadece sıcaklığa bağlı olsa da gazların hızları mol ağırlıkların karekökü ile ters orantılıdır. Yani hafif olan gaz daha hızlı, ağır olan ise daha yavaştır. Buna göre H_2 moleküllerinin ortalama hızı en büyüktür.

Yanıt E

2. Aynı miktar hidrojen gazı eklendiğine göre mol sayısı 2 katına çıkacaktır. Bu arada basınç değeri de başlangıçtaki değerin üçte birine düşeceğinden ideal gaz denklemine göre değişkenleri yerleştirdiğimizde:
PV = nRT; R; ideal gaz sabiti, T sabit olduğundan
$\frac{PV}{n} = RT = sbt$; Bu durumda

$\frac{P_1V_1}{n_1} = \frac{P_2V_2}{n_2}; \frac{1,5atm.120cm^3}{n} = \frac{0,5atm.V_2}{2n}$

$V_2 = 120 \times 6\ cm^3 = 720\ cm^3$ olur.

Yanıt A

3. Musluklar açıldığında dışarıdan yeni gaz girişi olmayacağı ya da içerden dışarı gaz çıkışı olmadığı için mol sayısı korunacaktır. Başlangıçta ayrı kaplarda bulunan gazların mol sayıları toplamı musluk açıldıktan sonraki toplam mol sayısına eşit olur. Sıcaklığın sabit olduğu durumda ideal gaz denkleminden yola çıkacak olursak;

$PV = \underbrace{nRT}_{sabit}$ $PV \propto n$, PV çarpımı mol sayısı ile doğru orantılıdır.

Mol sayısı korunacağından

$n_1 + n_2 + n_3 = n_T$ denklemine ulaşılır. Bu arada mol sayısı; basınç x hacim çarpımı ile doğru orantılı olduğundan

$P_1V_1 + P_2V_2 + P_3V_3 = P_TV_T$ eşitliği elde edilir.

$V_T = V_1 + V_2 + V_3$

$V_T = 1 + 2 + 3 = 6$ L

2 atm . 1 L + 2 atm 2 L + 1 atm . 3 L= $P_T . V_T$

$2 + 4 + 3 = P_T . 6$

$\frac{9}{6} = P_T = \frac{3}{2}$ atm olur.

Yanıt B

4. Sabit hacimli bir kapta;

$PV = nRT; \frac{P}{nT} = \text{sabit}$

$\frac{P_1}{n_1T_1} = \frac{P_2}{n_2T_2}$; Sıcaklık ideal gazlar düşünüldüğüde denklemde Kelvin biriminden ele alınır.

$T_1 = 27°C = 27 + 273 = 300$ K

$P_1 = 3 \times 10^5$ N/m^2

$n_1 = 100$ mol olduğunu varsayarsak;

$T_2 = -23°C = -23 + 273 = 250$ K

$P_2 = 2 \times 10^5$ N/m^2

$n_2 = ?$

$\frac{3x10^5}{100x300} = \frac{2x10^5}{n_2.250}; n2 = \frac{2x10^5x100x300}{3x10^5x250}$ (sadeleştirme: 300 → 100, 250 → 125)

$= 80$ mol

2. durumda kapta kalan mol sayısı 80 olduğuna göre 20 mol'lük bir kaçış olmuştur.

Yanıt A

5. Aynı kap içinde, sabit sıcaklıkta bulunan gazlar için ideal gaz denklemini yazacak ve tüm sabitleri bir yerde değişkenleri bir yerde toplayacak olursak;

$P\cancel{V} = n\cancel{R}\cancel{T}$ $\frac{P}{n} = \frac{RT}{\underbrace{V}_{sabit}}$ → Sabit sıcaklıkta → Aynı kapta

$\frac{P}{n}$ = sabit Yani basınç mol sayısı ile doğru orantılıdır. Buna göre gazların mol sayıları

$16gH_2 = \frac{16}{2g/mol} = 8 \, mol \, H_2$

$16gO_2 = \frac{16g}{32g/mol} = 0{,}5 \, mol \, O_2$

$16g \, SO_2 = \frac{16g}{64g/mol} = 0{,}25 \, mol \, SO_2$

Karışımı oluşturan gazların mol sayıları kısmi basınçları ile doğru orantılı olduğundan;

$n_T = 8 + 0{,}5 + 0{,}25 = 8{,}75$ mol

$P_T = 875$ mmHg

$\frac{P_{O_2}}{n_{O_2}} = \frac{P_T}{n_T}$ denkleminden yola çıkarsak

$\frac{P_{O_2}}{0{,}5 \, mol} = \frac{875mmHg}{8{,}75mol} = 500mmHg$ olarak hesaplanır.

Yanıt D

6. Kinetik enerji sıcaklığın bir fonksiyonudur. O yüzden sıcaklık sabit tutuluyorsa kinetik enerjisi de değişmez. Hız ise $\frac{1}{2}mV^2 = KE$ denkleminden de çıkarılacağı gibi hem sıcaklığa hem de mol kütlesine bağlıdır. Dolayısıyla gaz miktarı ve cinsi değişmediğinden mol kütlesi sabit, sıcaklıkta değişmediği için moleküllerin hızları da değişmez. Kap açık olmadığından içeriden dışarıya gaz çıkışı ya da dışarıdan içeriye gaz girişi gerçekleşmez. O yüzden gazın mol sayısında bir değişme olmamaktadır. Değişen sadece kabın hacmi yani moleküllerin bulunduğu alan miktarı değişmekte moleküllerin yapısında veya taneciğin hacminde bir değişme gözlenmemektedir. Fakat konsantrasyon yani derişim birim hacimde bulunan madde miktarıdır.

Yani; $M = \frac{n}{V}$ — n → Madde Miktarı, V → Hacim, M → Konsantrasyon

Madde miktarı sabit olacağından ötürü M x V = Sabittir. Bu da hacmi yarıya indirmekle konsantrasyonun iki katına çıkmasını açıklar.

Yanıt B

7. Kapalı bir kap söz konusu olduğu için hacim sabittir. O yüzden ideal gaz denkleminde tüm sabitleri k değerinde toplayacak olursak;

PV = nRT (gaz miktarı da değişmediğinden mol sayısı da sabittir.)

$\frac{P}{T} = \frac{nR}{V}\}$sabit; $\frac{P}{T} = k = \text{sabit}$

Bu durumda basınç ve sıcaklık doğru orantılı olduğundan sıcaklık arttıkça basınç (P) artacaktır.

Özkütle ise birim hacimde bulunan madde miktarıdır.

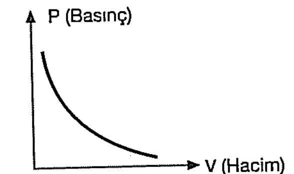
Kap kapalı olduğundan dışarıdan içeriye gaz girişi olamayacağı gibi içerinden de dışarıya gaz çıkışı olmayacak ve madde miktarı, n, değişmeyecektir. Aynı şekilde kap kapalı olduğu için kap hacmi yani gaz hacmi de değişmeyecek o yüzden sıcaklık artsa bile özkütle sabit kalacaktır.

Yanıt C

8. Sıcaklığın sabit olduğu bir ortamda aynı miktar gaz için ideal gaz denklemini yazacak olursak

PV = nRT ve sabit olan tüm değerleri k ifadesinde toplarsak: $PV = \underbrace{nRT}_{sabit} \Rightarrow PV = k$; Bu ifadeden de anlaşılacağı üzere PV çarpımı sabit olduğundan

P ile V ters orantılıdır. O yüzden elde edeceğimiz grafik ters orantı grafiği;



Yanıt D

9. Kapta kalan gazların mol sayıları tanecik hareketinin hızına bağlıdır. Aynı sıcaklıkta aynı ortamda bulunan bu gazların kinetik enerjileri eşittir. Ancak hızları hem sıcaklığa hem de mol kütlelerine bağlıdır. Sıcaklık eşit olduğuna göre hafif olan yani mol kütlesi küçük olan daha hızlı hareket ederek kaptan hemen ayrılır.

Buna göre mol ağırlıkları:

H_2 → 2g/mol He → 4g/mol O_2 → 32 g/mol olduğundan

H_2 en hafif, He ikinci, O_2 ise en ağırdır.

O yüzden hızları; $\vartheta_{H_2} > \vartheta_{He} > \vartheta_{O_2}$ şeklindedir.

Böylece kapta en fazla O_2 kalır.

Yanıt C

10. Kapta bulunan H_2 ve O_2 bir kıvılcımla patlatıldığında $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(s)$ reaksiyonu meydana gelir ki bu tepkime sonucu gazlar sıvıya dönüşürler. Verilen miktarları tepkimeye uygulayacak olursak;

	$2H_{2(g)}$ +	$O_{2(g)}$ →	$2H_2O_{(s)}$
Başlangıç	0,1 mol	0,1 mol	–
Tepkime	–0,1 mol	–0,05 mol	+ 0,1 mol
Bitiş	–	0,05 mol	0,1 mol

H_2 gazının tepkimede tamamen kullanıldığını, O_2 gazının ise yarısının kullanıldığını görüyoruz. Bununla birlikte 0,1 mol $H_2O_{(s)}$ oluşmaktadır.

İdeal gaz denkleminden yola çıkacak olursak;

$PV = nRT$

Aynı kap kullanıldığı, sıcaklık değişmediği için V, T, R sabit değerlerdir. Bu durumda

$P \propto n$; basınç - mol sayısı ile doğru orantılıdır.

Kısaca; $\frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2}$

Başlanıçta kapta bulunan gazların basıncı 600 mmHg ve gazların toplam mol sayısı:

$n_{H_2} + n_{O_2} + n_{He} = 0,1 + 0,1 + 0,1 = 0,3$ mol'dür. H_2 ve O_2 gazlarının tepkimeye girmesi ile gazların bir kısmı suya dönüşür. O yüzden kapta 0,05 mol O_2 gazı ile zaten çok kararlı olup hiçbir madde ile tepkime vermeyen 8A grubunun üyesi yani 0,1 mol He kalmaktadır. Bu durumda kalan gazların mol sayısı toplamı:

$n_{He} + n_{O_2} = 0,1 + 0,05 = 0,15$ mol dür. Bu miktar gazın yapacağı basınç, basınç - mol sayısı ilişkisinden hesaplanır.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2}; \frac{600\,mmHg}{P_2} = \frac{0,3\,mol}{0,15\,mol} \Longrightarrow$$

$$P_2 = \frac{600mmHg x 0,15\,mol}{0,3\,mol} = 300\,mmHg$$

elde edilir.

Ancak sıvıların her sıcaklıkta buharlaşması ile bu gaz basıncına ek olarak bir de sıvıya uygulanacak sıvının buhar basıncı söz konusudur. Buhar basıncı kap hacmine ya da buhar miktarına bağlı değildir. Çünkü buharlaşma bir çeşit denge olayıdır. Dolayısıyla buhar basıncı sadece sıvının türüne ve sıcaklığa bağlıdır. Bu koşulda su buharının kısmi basıncının 23 mmHg olduğunu bildiğimize göre, tepkime sonunda elde edeceğimiz toplam basınç,

$$\underbrace{P_{O_2} + P_{He}}_{} + P_{su\ buharı} = P_T$$

300 mmHg + 23mmHg = 323 mmHg bulunur.

Yanıt E

11. Belirli bir sıcaklıkta belli bir miktar gazın basınç x hacim çarpımı sabittir. Dolayısıyla basınç arttıkça hacim azalır.

Denklemden de anlayabileceğimiz gibi;

$PV = \underbrace{nRT}_{\text{sabit değerler}}$ $\qquad PV = Sabit$

Kısaca; $P_1V_1 = P_2V_2$ dir.

3atm . 25 mL = 10^{-4} atm . VmL

$\frac{75}{10^{-4}} = 75x10^4 mL = 75x10^1 L$

$= 750\,L$

gazın son hacmidir.

Yanıt B

12. İdeal gaz denkleminden yola çıkarak sıcaklık-basınç-yoğunluk ilişkisini gözlemek için ideal gaz denklemindeki birtakım değişiklikler yapılır. Yoğunluk birim hacimdeki madde miktarı olduğuna göre, $d = \frac{m}{V}$ eşitliği yazılabilir. Denklemi yeniden düzenleyecek olursak; $V = \frac{m}{d}$ yazabiliriz. Aynı şekilde mol sayısı, n yerine $\frac{m}{m_A}$ eşitliği de yazılabilir. Bu durumda;

$$PV = nRT \Longrightarrow P\frac{m}{d} = \frac{m}{m_A}RT$$

$V \downarrow \frac{m}{d}$ $\quad n \downarrow \frac{m}{m_A}$

PMA = dRT denklemi ortaya çıkar ki bunun sayesinde basınç ve sıcaklık değişimlerinden yoğunluğun nasıl etkilendiğini hesaplayabiliriz.

$PM_A = dRT$

Kullanılan gaz aynı olduğu için M_A yani mol ağırlığı aynıdır.

$$\frac{P_1}{T_1} = d_1; \frac{P_1/T_1}{P_2/T_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

İlk sıcaklığı $3T_1$ olarak alırsak, ikinci koşullarda sıcaklık T_1'e düşer. İlk durumdaki basınç P_1 ise ikinci koşulda basınç $2P_1$ olur. Buna göre

$$\frac{\frac{P_1}{3T_1}}{\frac{2P_1}{T_1}} = \frac{d_1}{d_2} \quad \frac{1}{6} = \frac{d_1}{d_2} = 6d_1$$

Sonuç olarak ikinci durumdaki gazın yoğunluğu ilk yoğunluğunun 6 katı olur.

Yanıt D

13. İdeal gaz denklemine göre, basınç-hacim-sıcaklık-mol sayısı arasındaki ilişki

$PV = nRT$ şeklinde ifade edilir.

Verilen gaz için hacim-basınç ve sıcaklık değerleri değişiyor, ancak aynı miktar gaz kullanıyoruz.

Bu durumda sabit olan mol sayısı ve ideal gaz sabitini denklemde sadeleştirecek olursak sadece basınç, hacim ve sıcaklık ilişkisini kurabiliriz.

$PV = nRT; \frac{PV}{T} = sbt$

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

Bu arada tüm gaz soruları için sıcaklık Kelvin biriminden alınmalıdır.

Dolayısıyla,

$27 + 273 = T_1 = 300$ K

Hacmi ilk değerinin üç katına çıkarsa

V_1 ilk hacmi olduğunda $V_2 = 3V_1$

Basıncı 2 katına çıkacak olursak

P_1 ilk durumdaki basınç ise

$P_2 = 2P_1$ Bu durumda

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{300K} = \frac{2P_1 \cdot 3V_1}{T_2} \text{ ise}$$

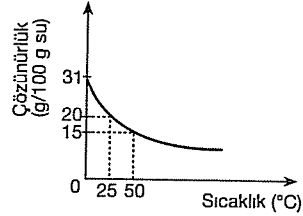
gazın son sıcaklığıdır.

Yanıt A

KARIŞIMLAR (ÇÖZELTİLER)

YGS SORULARI

1. Saf bir X katısının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikteki gibidir.



Buna göre, X katısı ve bu katının saf suyla oluşturacağı çözeltilerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X katısı suda çözünürken ısı açığa çıkar.

B) 50 °C'de 200 gram suda 30 gram X çözünür.

C) 50 °C'de 50 gram suda 10 gram X çözünür.

D) 0 °C'de 100 gram suda 25 gram X çözündüğünde doymamış çözelti oluşur.

E) 50 °C'de 50 gram suda 5 gram X çözündüğünde doymuş çözelti oluşur.

(2012-YGS)

2. Uçucu olmayan bir X katısı 100 gram suda en fazla,

- 10°C'de 17 gram,
- 25°C'de 27 gram,
- 40°C'de 39 gram

çözünmektedir.

Buna göre, X katısının suda çözünmesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) 40°C'de 30 gram X katısının 100 gram suda çözünmesiyle oluşan çözelti doymuştur.

B) 10°C'de 17 gram X katısının 100 gram suda çözünmesiyle oluşan çözelti doymuştur.

C) X katısının sudaki çözünürlüğü ekzotermiktir.

D) 10°C'de 10 gram X katısının 100 gram suda çözünmesiyle oluşan çözelti doymuştur.

E) 25°C'de 20 gram X katısının 100 gram suda çözünmesiyle oluşan çözelti doymuştur.

(2011-YGS)

3. T_1 sıcaklığında, belirli bir hacimdeki arı Y sıvısına belirli bir miktardaki arı bir X katısı ekleniyor ve X'in bir kısmı çözünüyor. Oluşan bu karışım T_2 sıcaklığına kadar ısıtıldığında X'in tamamı çözünüyor. Bu çözelti tekrar T_1 sıcaklığına getirildiğinde kabın dibinde X katısının oluştuğu gözleniyor.

Bu durumla ilgili,

I. X'in Y'de çözünmesi endotermiktir.

II. Çözünme ısısının işareti negatiftir.

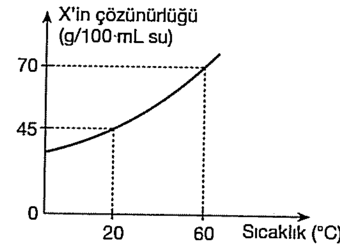
III. X'in T_1 sıcaklığındaki çözünürlüğü T_2 sıcaklığındakinden azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(2010-YGS)

4. Uçucu olmayan bir X katısının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikteki gibidir.



X katısının 20 °C'de 300 mL suda doygun çözeltisi hazırlanıyor.

Bu çözelti 60 °C'ye ısıtıldığında çözeltinin doygun hâle gelmesi için kaç gram daha X katısı eklenmelidir?

A) 110 B) 75 C) 70 D) 35 E) 30

(2010-YGS)

LYS SORUSU

1. Gliserinin ($C_3H_8O_3$) sudaki kütlece % 18,4'lük çözeltisinin yoğunluğu 1,04 g/mL'dir.

Buna göre, çözeltinin molaritesi kaçtır?

($C_3H_8O_3$ = 92 g/mol)

A) 0,52 B) 1,04 C) 2,08 D) 3,04 E) 3,08

(2012-LYS)

ÖSS SORULARI

1. 3,42 gram $Al_2(SO_4)_3$ az miktarda suda çözülerek çözeltinin hacmi arı suyla 500 mL ye tamamlanıyor. $Al_2(SO_4)_3$ ün sudaki iyonlaşma tepkimesi, $Al_2(SO_4)_3$ (suda) → $2Al^{3+}$(suda) + $3SO_4^{2-}$ (suda) dır.

Buna göre, hazırlanan çözeltiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

($Al_2(SO_4)_3$ = 342 g/mol)

A) 500 mL çözeltiyi hazırlamak için 0,01 mol $Al_2(SO_4)_3$ kullanılmıştır.

B) Hazırlanan 500 mL lik çözeltide toplam 0,06 mol iyon bulunmaktadır.

C) Çözeltideki Al^{3+} derişimi 0,04 molardır.

D) Çözeltideki SO_4^{2-} derişimi 0,06 molardır.

E) Çözeltideki Al^{3+} nın mol sayısının SO_4^{2-} ninkine oranı $\frac{2}{3}$ tür.

(2009-ÖSS Fen-2)

2. Tabloda arı su, yemek tuzu ve çay şekerinin sulu çözeltileriyle ilgili bilgiler ve bulundukları ortamın dış basınçları verilmiştir.

Madde	Hacim (L)	Dış Basınç (cm Hg)
I. Arı su	3	62
II. 1 mol yemek tuzu içeren tuzlu su	1	76
III. 1 mol çay şekeri içeren şekerli su	3	62

Buna göre, I, II, III maddeleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) I. nin kaynama sıcaklığı en yüksektir.

B) II. nin kaynama sıcaklığı en düşüktür.

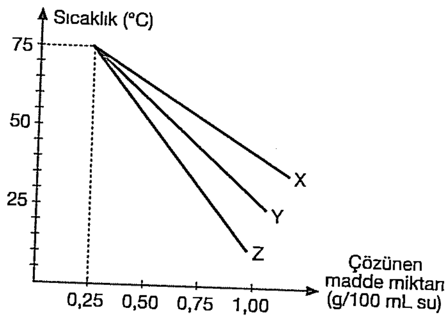
C) III. nün kaynama sıcaklığı I. ninkinden yüksektir.

D) II. ve III. nün kaynama sıcaklıkları aynıdır.

E) Kaynama sıcaklıklarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı II < I < III tür.

(2008-ÖSS Fen-1)

3. Uçucu olmayan X, Y, Z arı katılarının farklı sıcaklıklarda hazırlanan sudaki doygun çözeltilerindeki çözünen madde miktarlarının sıcaklıkla değişimi grafikteki gibidir. Bu katıların molekül kütlelerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı Z > Y > X tir.



Buna göre, X, Y, Z maddelerinin sudaki çözeltileriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 50 °C de en az X çözünür.

B) Her üçünün de suda çözünmeleri endotermiktir.

C) 75 °C de, çözünen X in mol sayısı Y ve Z ninkinden daha büyüktür.

D) 75 °C de X, Y, Z nin 100 mL suda çözünen madde miktarları farklıdır.

E) Z katısının 0,75 gramını çözmek için sıcaklık 50 °C den yüksek olmalıdır.

(2008-ÖSS Fen-2)

100 mL sinde 10 g X bulunan bir sulu çözelti ile 100 mL sinde 20 g X bulunan diğer bir sulu çözelti karıştırılıyor ve üzerine 50 mL arı su ilave ediliyor.

Sonuçta oluşan 250 mL çözeltiden alınan 100 mL çözeltideki X in ağırlığı kaç g dir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 30

(2008-ÖSS Fen-1)

5. Uçucu olmayan ve suda çözünen XY, ZY_2 iyonik tuzları suda tamamen iyonlarına ayrılmaktadır. Bu maddelerin oda sıcaklığında, 1 atmosfer basınçta, eşit hacim ve eşit molar derişimde sulu çözeltileri hazırlanmıştır.

Bu çözeltilerle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

(İyonlaşmada X^+, Z^{2+}, Y^- iyonları oluşmaktadır ve Z nin atom kütlesi X inkinden büyüktür.)

A) ZY_2 nin sudaki çözeltisinin kaynama sıcaklığı XY nin sudaki çözeltisinin kaynama sıcaklığından düşüktür.

B) ZY_2 nin sudaki çözeltisinin donma sıcaklığı XY nin sudaki çözeltisinin donma sıcaklığından düşüktür.

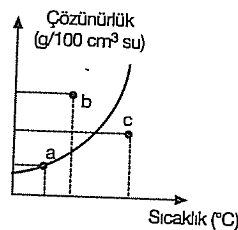
C) Her iki çözeltinin de donma sıcaklığı arı suyunkinden yüksektir.

D) Her iki çözeltideki çözünmüş madde miktarı aynıdır.

E) Her iki çözeltinin de buhar basıncı aynı sıcaklıktaki arı suyunkinden yüksektir.

(2007-ÖSS Fen-1)

6. Bir X katısının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikteki gibidir.



Bu grafikle ilgili,

I. a noktasında çözelti doymuştur.

II. b noktasında çözelti doymamıştır.

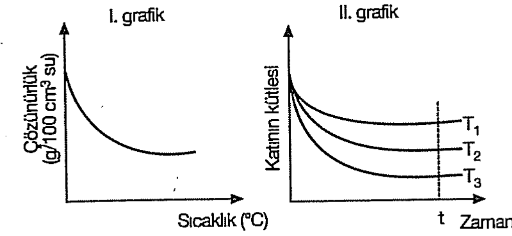
III. c noktasında çözelti aşırı doymuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

(2006-ÖSS Fen-1)

7. Aşağıdaki I. grafik, bir X katısının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimini, II. grafik de T_1, T_2, T_3 sıcaklıklarında çözünme süresince bu katının kütlesinin zamanla değişimini göstermektedir.



Bu grafiklere göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) X in çözünürlüğü ekzotermiktir.

B) X in doygun çözeltisi ısıtılırsa çökelme olur.

C) Sıcaklıklar arasında $T_3 < T_2 < T_1$ ilişkisi vardır.

D) T_1, T_2, T_3 sıcaklıklarındaki çözeltiler t anında doygun haldedir.

E) X in T_1 sıcaklığındaki çözünürlüğü T_2 ve T_3 tekinden fazladır.

(2006-ÖSS Fen-1)

8. Aşağıdaki tabloda yapısı ve sudaki çözünürlüğü verilen maddelerden eşit mol sayısında alınmış ve alınan maddelerin her biri, eşit hacimdeki suyla ayrı birer kapta karıştırılmıştır.

Madde	Yapısı	Sudaki çözünürlüğü
İyot	Moleküler	Az
Üzüm şekeri	Moleküler	Çok
Gümüş klorür	İyonik	Çok az
Sodyum klorür	İyonik	Çok
Magnezyum klorür	İyonik	Çok

Bu maddelerin hangisiyle oluşturulan karışımın elektrik iletkenliği en yüksektir?

A) İyot B) Üzüm şekeri C) Gümüş klorür D) Sodyum klorür E) Magnezyum klorür

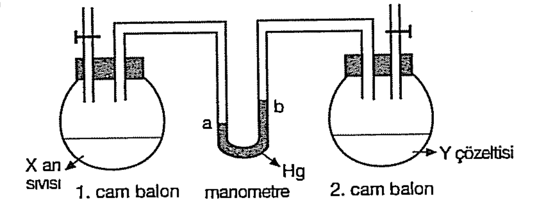
(2005-ÖSS)

9. Bir X katısıyla hazırlanan ve aşağıda hacmi ile derişimi verilen doymamış sulu çözeltilerden hangisi, aynı koşullarda, en az miktarda X katısı ilavesiyle doymuş hale gelir?

	Çözelti hacmi (mL)	Çözelti derişimi (mol/L)
A)	5	1
B)	5	0,1
C)	5	0,5
D)	10	0,1
E)	10	1

(2005-ÖSS)

10.



Aynı sıcaklıkta içinde aynı hacimde sıvı bulunan özdeş 1. ve 2. cam balonlar, manometreye şekildeki gibi bağlanmıştır. 1. cam balonda X arı sıvısı, 2. cam balonda ise Y çözeltisi vardır. Y çözeltisi, uçucu olmayan bir katının X arı sıvısında çözünmesiyle oluşmuştur.

Bu sistemle ilgili,

I. Cam balonlar aynı anda özdeş ısıtıcılarla eşit ve kısa bir süre ısıtılırsa manometrenin a ve b kollarındaki cıva seviyeleri eşit olur.

II. 1. cam balona, X ile tepkime vermeyen kızgın bir metal parçası atılırsa manometrenin b kolunda cıva seviyesi yükselir.

III. 2. cam balona, aynı sıcaklıkta ve çözeltiyle tepkime vermeyen bir gaz eklenirse manometrenin a kolunda cıva seviyesi yükselir.

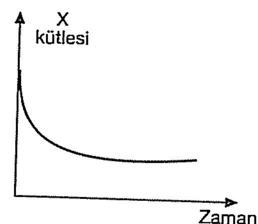
yargılarından hangileri doğrudur?

(I., II. ve III. işlemlerin birbirinden bağımsız olarak yapıldığı kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

(2005-ÖSS)

11.



Ağzı açık bir kapta yeterli süre ısıtılan bir X maddesinin kütlesinin zamanla değişimi grafikteki gibidir.

Buna göre, X maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Uçucu bir sıvının suyla oluşturduğu bir çözelti

B) Havanın oksijeniyle birleşerek bileşik oluşturan bir metal

C) Birbiriyle tepkime vermeyen süblimleşen bir katıyla sümblimleşmeyen iyonik bir katının karışımı

D) Birbiriyle tepkime vermeyen süblimleşen bir katının uçucu bir sıvıyla oluşturduğu bir çözelti

E) Isıtma ile tamamı iki farklı gaza dönüşen bir katı

(2005-ÖSS)

12. İki özdeş kabın içinde aynı miktarda arı su vardır. Kaplardan birine 1 mol yemek tuzu, diğerine de 1 mol çay şekeri katılarak sulu çözeltiler oluşturuluyor. Aynı koşullardaki, hem arı suya hem de sulu çözeltilere ait olan X ve Y özellikleriyle ilgili şu bilgiler veriliyor:

– X özelliği, suyunkine göre her iki çözeltide de azalıyor.

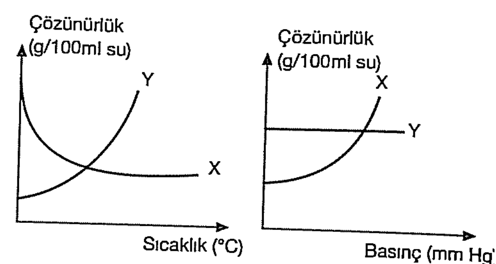
– Y özelliği, suyunkine göre tuzlu suda artıyor, şekerli suda aynı kalıyor.

Buna göre X ve Y özellikleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y
A)	Buhar basıncı	Elektrik iletkenliği
B)	Donma sıcaklığı	Kaynama sıcaklığı
C)	Elektrik iletkenliği	Buhar basıncı
D)	Buhar basıncı	Donma sıcaklığı
E)	Kaynama sıcaklığı	Elektrik iletkenliği

(2004-ÖSS)

13.



Yukarıdaki grafikler X ve Y maddelerinin sudaki çözünürlüklerinin sıcaklık ve basınçla değişimlerini göstermektedir.

Bu grafiklere göre X ve Y maddeleriyle ilgili,

I. X gaz, Y katı olabilir.

II. Basıncın azalması X in çözünürlüğünü artırır.

III. Sıcaklığın artması Y nin çözünürlüğünü artırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

(2004-ÖSS)

14. Ağzı açık iki kaptan birinde arı su, diğerinde yemek tuzunun doymamış sulu çözeltisi kaynatılmaktadır.

Kaynama süresince,

I. Derişim

II. Hacim

III. Sıcaklık

niceliklerinden hangilerinin arı suda değişmeyip tuzlu suda değişmesi beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(2003-ÖSS)

15. X ve Y maddelerinin (bütün derişimlerdeki) sulu çözeltilerinin kaynama noktaları, aynı koşullardaki suyunkiyle karşılaştırılıyor.

Çözeltinin kaynama noktası,

– Çözünen X maddesi ise yükseliyor.

– Çözünen Y maddesi ise düşüyor.

Buna göre, X ve Y maddeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

(X ve Y maddelerinin su ile kimyasal tepkime vermediği varsayılacaktır.)

A) Y, sudan daha uçucudur.

B) X, sudan daha uçucudur.

C) Y, çözündüğünde moleküler halde kalmaktadır.

D) X, çözündüğünde moleküler halde kalmaktadır.

E) X, çözündüğünde iyonlarına ayrışmaktadır.

(2001-ÖSS)

16. Arı suyun,

I. Aynı yerde cezvedekine göre çaydanlıkta,

II. Açık tencerede, dağın tepesine göre deniz seviyesinde,

III. Aynı yerde, açık tenceredekine göre düdüklü tencerede

daha yüksek sıcaklıkta kaynaması beklenir.

Yukarıdaki karşılaştırmalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

(2000-ÖSS)

17. X gazının doymuş sulu çözeltisinden bir miktar alınarak içinde hava bulunan cam bir kaba konuyor ve kabın ağzı kapatılıyor.

Bu cam kap ısıtıldığında, kabın içinde aşağıdaki değişimlerden hangisi beklenmez?

A) X gazının sudaki çözünürlüğünün artması

B) X gazının basıncının artması

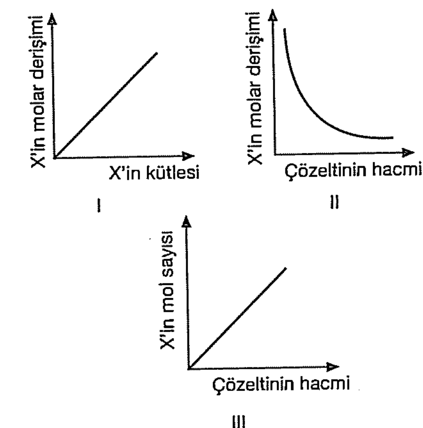
C) Hava basıncının artması

D) Suyun buhar basıncının artması

E) Sulu çözeltinin hacminin azalması

(2000-ÖSS)

18. Bir X maddesinin sulu çözeltileri ile ilgili I, II, III grafikleri şöyledir:



Bu grafiklerle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

A) I. grafikte çözeltinin hacmi sabittir.

B) I. grafikteki doğrunun eğimi, çözeltinin hacmine eşittir.

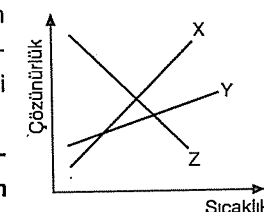
C) II. grafikte X in mol sayısı sabittir.

D) III. grafikte X in molar derişimi sabittir.

E) III. grafikteki doğrunun eğimi, X in molar derişimine eşittir.

(2000-ÖSS)

19. X, Y, Z maddelerinin sudaki çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimi grafikteki gibidir.



Bu grafikle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

A) X in çözünürlüğü sıcaklıkla artar.

B) Y çözünürken ısı alır.

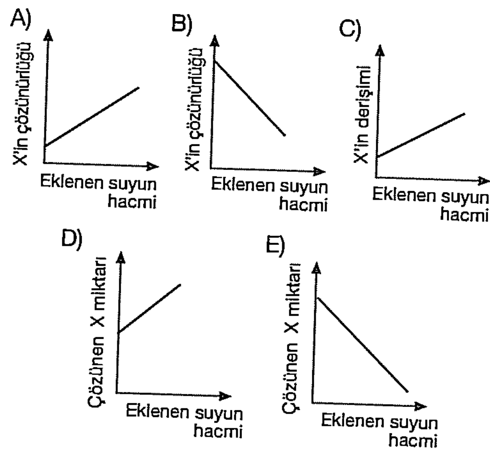
C) Y nin çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi X inkine göre daha azdır.

D) Z nin çözünürlüğü sıcaklıkla azalır.

E) Z nin çözeltisi soğutuldukça çökelme gözlenir.

(2000-ÖSS)

20. Bir kapta bir miktar X katısı ile bu katının doymuş sulu çözeltisi vardır. Sabit sıcaklıkta, bu kaba azar azar su eklenmektedir.
Bu işlem sırasında, eklenen suyun hacmine bağlı olarak aşağıdaki grafiklerin hangisinde gösterilen değişmenin olması beklenir?



(1999-ÖSS İPTAL)

21. Aşağıdakilerden hangisi, <u>sulu çözeltilerin tümü</u> için doğrudur?

A) Elektriği iyi iletir.
B) Kütlesi, çözünen madde ile suyun kütlesi toplamına eşittir.
C) Hacmi, çözünen madde ile suyun hacmi toplamına eşittir.
D) Kaynama noktası suyunkinden yüksektir.
E) Yoğunluğu suyunkinden büyüktür.

(1999-ÖSS İPTAL)

22. Ağzı açık iki özdeş kaptan birine X, diğerine ise Y sıvısından eşit hacimde konulmuştur. Bir süre sonra kaplardaki sıvıların hacimleri karşılaştırıldığında, X in hacminin Y ninkinden küçük olduğu gözlenmiştir.
Aynı koşullardaki bu sıvılarla ilgili,
I. X in kaynama noktası Y ninkinden daha düşüktür.
II. X in moleküller arası çekim kuvveti Y ninkinden daha küçüktür.
III. X in buhar basıncı Y ninkinden daha küçüktür.
yargılarından hangilerinin doğru olması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1999-ÖSS İPTAL)

23. Arı haldeki X sıvısının mol kütlesi 62, oda sıcaklığındaki yoğunluğu 1,1 g/ml dir. Aynı sıcaklıkta, bu sıvının 31 mililitresi ile 250 mililitre sulu çözeltisi hazırlanıyor.
Bu çözeltide, X in molar derişimi kaçtır?

A) 3,1 B) 2,2 C) 1,1 D) 0,55 E) 0,25

(1999-ÖSS)

24. Bir miktar arı suya bir miktar tuz katılarak bir çözelti oluşturuluyor. Bu arı suyun özellikleri oluşan çözeltininkilerle karşılaştırılıyor.
Aynı koşullarda, aşağıdaki özelliklerden hangisinin çözeltideki değeri, arı sudaki değerinden <u>daha küçüktür</u>?

A) Kaynama noktası
B) İletkenlik
C) Buhar basıncı
D) Özkütle
E) Kütle

(1998-ÖSS)

25. Aynı ortamda bulunan,
I. 0,1 mol yemek tuzunun 300 gram sudaki çözeltisi
II. 0,1 mol şekerin 300 gram sudaki çözeltisi
III. 300 gram saf alkol
IV. 300 gram saf su
ile ilgili aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I. nin kaynama noktası en yüksektir.
B) II. nin buhar basıncı I. den yüksektir.
C) III. nün buhar basıncı en düşüktür.
D) III. nün kaynama noktası IV. den düşüktür.
E) IV. nün buhar basıncı I ve II den yüksektir.

(1997-ÖSS)

26. 20 gram X katısı 80 gram suda çözündüğünde, özkütlesi 1,2 g/ml, derişimi 6 molar olan bir çözelti oluşuyor.
Buna göre, X in mol kütlesi kaçtır?

A) 200 B) 100 C) 80 D) 40 E) 20

(1997-ÖSS)

27. Suyun içerdiği safsızlık ve üzerindeki basınç arttıkça, donma noktası düşer.
Aşağıdakilerin hangisi, suyun donma noktası ile ilgili bu bilgiye dayanarak <u>açıklanamaz</u>?

A) Karlı havalarda yollara tuz dökülmesi
B) Kar yağarken havanın ısınması
C) Kışın araba radyatörlerine antifiriz konması
D) Denizlerin akarsulardan daha geç donması
E) İşlek caddelerdeki karın, ara sokaklardakine göre daha çabuk erimesi

(1997-ÖSS)

28. Aşağıdakilerin hangisinde, verilen çözelti türünün karşısındaki örnek <u>yanlıştır</u>?

	Çözelti: Çözücü	Çözünen	Örnek
A)	Sıvı	Katı	Deniz suyu
B)	Sıvı	Sıvı	Kolonya
C)	Gaz	Sıvı	Gazoz
D)	Gaz	Gaz	Hava
E)	Katı	Katı	Tunç

(1995-ÖSS)

29. Aşağıdakilerin hangisinde verilen sıvının kaynama noktası <u>en düşüktür</u>?

A) 760 mmHg de, arı su
B) 760 mmHg de, 1M tuzlu su
C) 560 mmHg de, arı su
D) 560 mmHg de, 1M tuzlu su
E) 560 mmHg de, 1M şekerli su

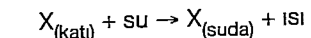
(1994-ÖSS)

30. X sıvısının moleküller arası çekim kuvveti Y sıvısınınkinden küçüktür.
Buna göre, X sıvısı için,
I. Buharlaşma hızı daha büyüktür.
II. Buhar basıncı daha büyüktür.
III. Kaynama noktası daha düşüktür.
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1994-ÖSS)

31. Suda çözünme tepkimesi,


$X_{(katı)} + su \rightarrow X_{(suda)} + ısı$

olan X tuzunun doymamış bir sulu çözeltisini doymuş hale getirmek için,
I. Bir miktar daha su katma
II. Bir miktar daha X tuzu katma
III. Çözeltiyi ısıtma
işlemlerinin hangilerinden yararlanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

(1994-ÖSS)

32. Aşağıdaki örneklerin hangisinde, şeker ($C_6H_{12}O_6$) miktarı <u>en fazladır</u>?
($C_6H_{12}O_6$ = 180)

A) 100 g kütlece % 10 luk şekerli su
B) 100 mililitre 1 M şekerli su
C) 1 litre 0,1 M şekerli su
D) 0,1 mol şeker
E) 25 g şeker

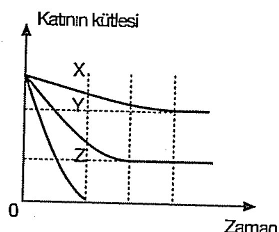
(1994-ÖSS)

33. Aynı ortamda bulunan iki sulu çözeltiden X in donmaya başlama noktası –a°C, Y ninki ise –2a°C dir.
X ve Y aşağıdakilerin hangisinde verilen maddeler olabilir?

	X	Y
A)	0,5 M sofra tuzu	1,0 M şeker
B)	0,5 M şeker	1,0 M şeker
C)	1,0 M şeker	0,5 M şeker
D)	1,0 M sofra tuzu	0,5 M sofra tuzu
E)	1,0 M sofra tuzu	1,0 M şeker

(1994-ÖSS)

34.

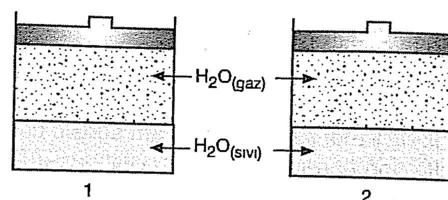


Üç ayrı kapta, eşit hacimlerde ve oda sıcaklığında su vardır. Bu kaplardan birincisine X, ikincisine Y, üçüncüsüne ise Z katısı eklenerek yeteri kadar bekletiliyor. Çözünme süresince katı haldeki maddelerin kütle değişimleri grafikteki gibidir.
Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi __yanlıştır__?

A) X'in çözünme hızı en küçüktür.
B) X ve Y nin çözeltileri doymuştur.
C) Y nin çözeltideki derişimi X inkinden büyüktür.
D) Z nin tamamı çözünmüştür.
E) Z nin çözünürlüğü en azdır.

(1992-ÖSS)

35.



Şekildeki silindirlerin hacimleri, içlerindeki sıvı su miktarları ve su buharı basınçları birbirine eşittir. Silindir 1 de sabit sıcaklıkta hacim genişletiliyor, 2 de ise sabit hacimde sıcaklık yükseltiliyor.
Bu silindirlerde,

		1 de	2 de
I.	Su buharı basıncında	artma	artma
II.	H_2O (sıvı) molekül sayısında	azalma	azalma
III.	H_2O (gaz) molekül sayısında	artma	artma

değişmelerinden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1992-ÖSS)

36. Arı su, 1 atmosfer basınçta, 100°C de kaynar.
Bir kaptaki arı suyun, 100°C den daha düşük bir sıcaklıkta kaynamaya başlamasını sağlamak için,

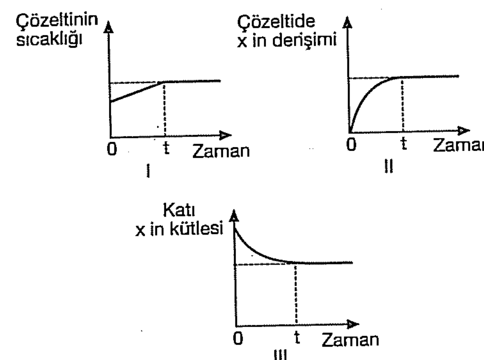
I. Tuz koyma
II. Basıncı düşürme
III. Bir karıştırıcı ile karıştırma

işlemlerinin hangilerinden yararlanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1991-ÖSS)

37. Yalıtılmış kaptaki bir miktar suya yeterli miktarda X tuzu katılmıştır. X tuzu suda ısı vererek çözünmektedir.
Bu olaydaki, çözelti sıcaklığı, X derişimi ve katı kütlesinin zamanla değişimini göstermek için aşağıdaki grafikler çizilmiştir.

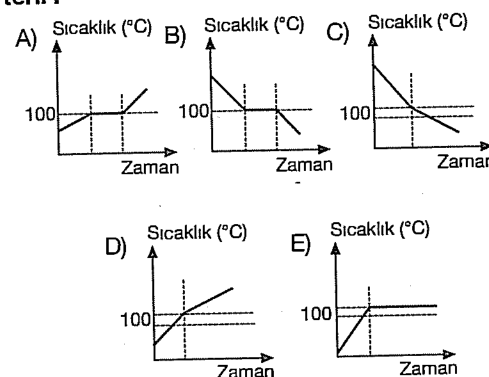


Bu grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1991-ÖSS)

38. Aşağıdaki sıcaklık-zaman grafiklerinden hangisi bir tuzlu su örneğinin ısınmasını gösterir?



(1990-ÖSS)

39. Aynı ortamda bulunan tuzlu su, şekerli su ve arı su için:

I. Donmaya başlama sıcaklıkları aynıdır.
II. Kaynama süresince sıcaklıkları eşit olur.
III. Kaynama süresince buhar basınçları eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(1990-ÖSS)

40. Derişimi 0,3 M olan bir glikoz ($C_6H_{12}O_6$) çözeltisinde 5,4 gram glikoz bulunduğuna göre bu çözeltinin hacmi kaç mililitredir? ($C_6H_{12}O_6$: 180)

A) 3 B) 10 C) 30 D) 50 E) 100

(1990-ÖSS)

41. X sudan daha uçucu bir sıvı, Y suda ve X te çözünen, uçucu olmayan bir katıdır.
Buna göre, eşit koşullarda, aşağıdakilerden hangisinin kaynama noktası __en düşüktür__?

A) Saf su B) Saf X
C) Saf Y D) X ve Y karışımı
E) Y ve su karışımı

(1988-ÖSS)

42. Molar derişim, bir litre çözeltinin içinde çözünmüş maddenin mol sayısını belirtir. 1 molar şeker çözeltisinden alınan iki örnekten birinin hacmi 100 mililitre, diğerininki ise, 10 litredir.
Bu iki çözelti için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Molar derişimleri ve mol sayıları farklıdır.
B) Molar derişimleri ve mol sayıları aynıdır.
C) Molar derişimleri aynı, mol sayıları farklıdır.
D) Molar derişimleri aynı, yoğunlukları farklıdır.
E) Mol sayıları ve yoğunlukları aynıdır.

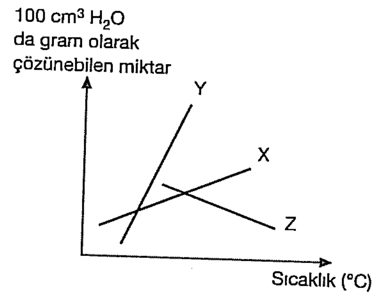
(1987-ÖSS)

43. Bir çözeltinin aşağıdaki özelliklerinden hangisi sıcaklıkla __değişmez__?
(Çözeltideki madde miktarlarının değişmediği kabul edilmektedir.)

A) Molar derişimi
B) Kütlece yüzde derişimi
C) Yoğunluğu
D) Hacmi
E) İletkenliği

(1987-ÖSS)

44. Aşağıdaki grafik X, Y, Z katı maddelerinin sudaki çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimini göstermektedir.

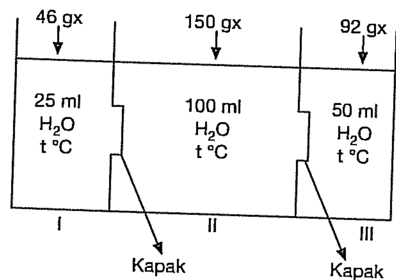


Bu bilgilere göre, X, Y, Z maddelerinin ayrı kaplarda bulunan doymuş çözeltilerinin üçünde de kristalleşme sağlamak için, çözeltiler hangi işleme tabi tutulmalıdır?

	Sıcaklığı Yükseltmek	Sıcaklığı Düşürmek
A)	Z	X, Y
B)	Y	X, Z
C)	X, Z	Y
D)	Y, Z	X
E)	X, Y	Z

(1986-ÖSS)

45. Aşağıdaki şekilde görülen, üç bölmeli ve bölmeleri arasında kapak bulunan bir kapta, şekilde belirtilen çözeltiler hazırlanmıştır.



Çözeltilerin üçünde de katı maddenin tümü çözünmüş olduğuna göre, bölmeler arasındaki kapaklar açıldığında, hangi bölmelerdeki çözeltinin derişimi artar?

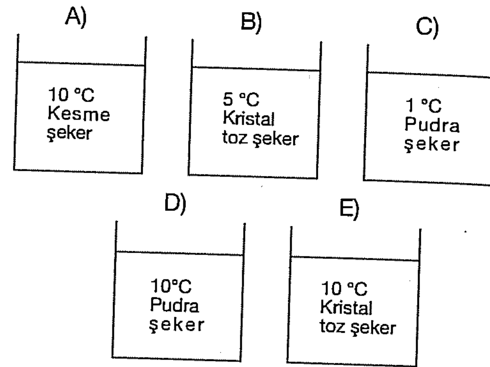
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I ve III

(1986-ÖSS)

46. Eşit miktarlarda su bulunan kaplara aşağıdaki koşullarda eşit miktarlarda şeker konuyor.

Bunlardan hangisinde çözünme en hızlıdır?



(1985-ÖSS)

47. **Aşağıdakilerin hangisinde, verilen maddelerin çözünmesiyle hazırlanan sulu çözeltide elektrik akımı iletkenliği en az olur?**

A) Tuz; HCl B) HCl; Şeker

C) Tuz; Şeker D) Şeker; Alkol

E) Alkol; NaOH

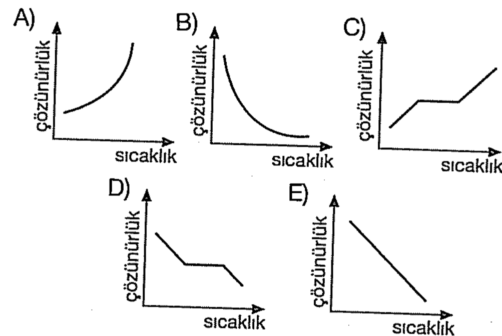
(1985-ÖSS)

48. **20 gr tuz ve 180 gr su kullanılarak hazırlanan bir çözelti % kaçlık olur?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 15 E) 20

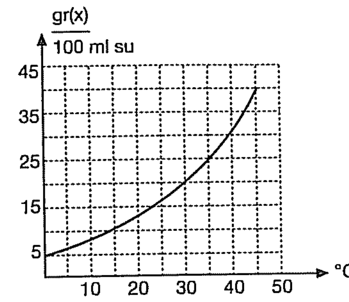
(1984-ÖSS)

49. **Aşağıdakilerden hangisi çözünürlüğü sıcaklıkla artan bir maddenin çözünürlük sıcaklık eğrisi olabilir?**



(1984-ÖSS)

50.



Yukarıdaki grafik, bir X katı maddesinin sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimini göstermektedir.

30°C de 200 ml suda 5 gr X maddesi çözülerek hazırlanmış bir çözeltiyi, bu sıcaklıkta doymuş hale getirmek için kaç gr X eklenmelidir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

(1982-ÖSS)

51. **60 gr % 40 lık ve 60 gr % 20 lik şeker çözeltileri karışımına 60 gr su katılırsa son karışım yüzde (%) kaçlık olur?**

A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

(1981-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. **Sudaki çözünme ısısı (ΔH) pozitif olan bir X tuzunun oda sıcaklığındaki doymuş sulu çözeltisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Homojen bir karışımdır.

B) Soğutulursa çökelme olur.

C) Isıtılırsa doymamış çözelti olur.

D) Aynı sıcaklıkta, içinde başka bir tuz çözünemez.

E) Buhar basıncı, aynı sıcaklıktaki saf suyunkinden küçüktür.

(1998-ÖYS)

2. Aynı ortamda bulunan bazı çözeltilerin hacimleri ve içerdikleri çözünmüş madde miktarları şöyledir.

Çözelti	Çözelti hacmi(ml)	Çözünmüş madde miktarı ve formülü
I	1000	1,2 mol $C_{12}H_{22}O_{11}$
II	500	0,6 mol NaCl
III	500	0,3 mol Na_2CO_3

Bu çözeltilerle ilgili aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi yanlıştır?

A) I in donma noktası en yüksektir.

B) I in buhar basıncı III ünkinden daha yüksektir.

C) II nin kaynama noktası en yüksektir.

D) II nin iletkenliği I inkinden daha çoktur.

E) III ün iyon derişimi II ninkinden daha fazladır.

(1998-ÖYS)

3. **Sıvılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşabilir.

B) Sıvı-buhar dengesi yalnız kaynama noktasında oluşur.

C) Sıvının kabarcıklar çıkartarak buhar haline geçmesine kaynama denir.

D) Bir sıvının kaynama noktası, o sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu sıcaklıktır.

E) Aynı sıcaklıktaki sıvılardan buhar basıncı yüksek olanın kaynama noktası düşüktür.

(1998-ÖYS)

4. $Pb(NO_3)_2$ nin 1 litre 0,2 M sulu çözeltisi ile KI nın 1 litre 0,2 M sulu çözeltisi karıştırıldığında PbI_2 çökmektedir.
Buna göre, son durumla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (PbI_2 = 461)

A) Çözeltideki K^+ derişimi 0,1 M dir.
B) Çözeltideki NO_3^- nin mol sayısı 0,4 tür.
C) Çözeltideki Pb^{+2} derişimi yaklaşık 0,05 M dir.
D) Çökme tepkimesinin denklemi
$Pb^{+2} + 2I^- \rightarrow PbI_2(k)$ dir.
E) Çöken PbI_2 miktarı 92,2 gramdır.

(1998-ÖYS)

5. Oda sıcaklığında bir miktar şeker, sulu çözeltisiyle dengededir.
Bu sisteme, aynı sıcaklıkta bir miktar daha şeker katıldığında sistemde aşağıdakilerden hangisi değişir?

A) Çözeltideki şeker derişimi
B) Çözeltinin yoğunluğu
C) Çözeltinin iletkenliği
D) Katı miktarı
E) Çözünme hızı

(1997-ÖYS)

6. **0,10 M KNO_3 ile 0,05 M $Ca(NO_3)_2$ nin eşit hacimli sulu çözeltileri karıştırıldığında, NO_3^- derişimi kaç molar olur?**

A) 0,05 B) 0,10 C) 0,15 D) 0,20 E) 0,25

(1996-ÖYS)

7. Arı sıvıların kaynama noktaları için,
I. Sıvının kütlesi arttıkça yükselir.
II. Dış basınç arttıkça düşer.
III. Sıvının türüne bağlıdır.
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

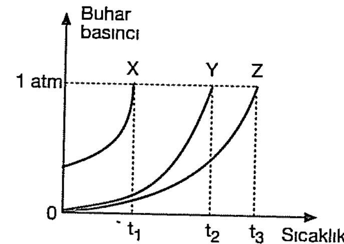
(1995-ÖYS)

8. **X uçucu olmayan bir katı olduğuna göre;**
1. X in doymamış sulu çözeltisi
2. X in doymuş sulu çözeltisi
3. Arı su
sıvılarının aynı ortamda kaynamaya başlama sıcaklıkları, sırasıyla T_1, T_2, T_3 arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $T_1 < T_2 < T_3$ B) $T_1 < T_3 < T_2$
C) $T_1 = T_2 < T_3$ D) $T_3 < T_2 = T_1$
E) $T_3 < T_1 < T_2$

(1993-ÖYS)

9.



Yukarıdaki grafikte, X, Y, Z sıvılarının denge buhar basınçlarının sıcaklıkla değişimi gösterilmiştir.
Bu üç arı sıvı için,
I. Uçuculuğu en çok olan X tir.
II. Moleküller arası çekim kuvveti en büyük olan Z dir.
III. Y nin normal kaynama noktası Z ninkinden yüksektir.
yargılarından hangileri doğrudur?

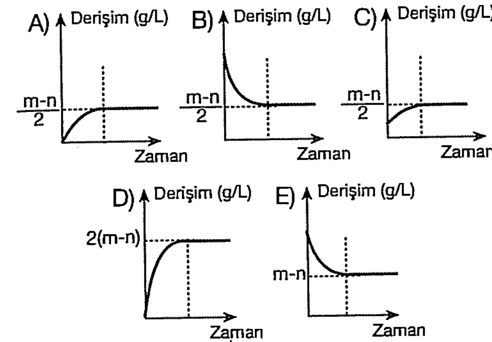
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

(1993-ÖYS)

10. Oda sıcaklığındaki 2 litre arı suya bir katı madde katılıyor. Bu katının kütlesinin zamanla değişimi grafikteki gibidir.

Kütle (g) — m, n — Zaman

Buna göre, aşağıdaki grafiklerden hangisi bu maddenin çözeltideki derişiminin zamanla değişimini doğru olarak göstermektedir? (Çözünmede katının değişime uğramadığı varsayılmaktadır.)



(1992-ÖYS)

11. Avuç içine damlatılan birkaç damla eter, aynı miktar suya göre daha fazla soğuma hissi verir.
Bu durum eterin,
I. Suya göre daha hızlı buharlaşması
II. Buhar basıncının suyunkinden daha yüksek olması
III. Molekülleri arasındaki çekim kuvvetinin suyunkinden daha az olması
özelliklerinden hangileriyle ilişkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

12. $X_{(katı)}$ + su → sulu çözelti + ısı
Aşağıdaki işlemlerden hangisi, denklemdeki X katısının sudaki çözünürlüğünü artırır?

A) Çözeltiyi karıştırma
B) Sıcaklığı düşürme
C) Su miktarını artırma
D) Katı miktarını artırma
E) Katıyı toz haline getirme

(1990-ÖYS)

13.

Basınç (atm)	Sıcaklık (°C)	Çözünürlük (mol/litre)
1	40	n_1
2	40	n_2
2	20	n_3

Yukarıdaki çizelgede, oksijen gazının bazı basınç ve sıcaklık değerlerinde sudaki çözünürlüğü (n) verilmiştir.
Buna göre, n_1, n_2, n_3 arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $n_1 < n_2 < n_3$ B) $n_3 < n_2 < n_1$
C) $n_1 < n_3 < n_2$ D) $n_1 = n_2 < n_3$
E) $n_1 < n_2 = n_3$

(1989-ÖYS)

14. KNO_3'ün, hacimleri ve sıcaklıkları eşit olan üç sıvıda çözünebilen miktarları (m) aşağıdaki gibidir:
Arı su : m_1
Derişimi 1 M olan KNO_3 çözeltisi : m_2
Derişimi 1M olan $NaNO_3$ çözeltisi : m_3
Buna göre m_1, m_2, m_3 arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $m_1 = m_2 = m_3$ B) $m_1 < m_2 = m_3$
C) $m_3 = m_2 < m_1$ D) $m_2 < m_1 < m_3$
E) $m_2 < m_3 < m_1$

(1989-ÖYS)

15. 0,1 M derişimli üç sulu çözeltiden birinin NaCl çözeltisi olduğu bilinmektedir. Bu çözeltilerin kaynamaya başlama sıcaklıklarının saf suyunkinden farkları (Δt), aşağıdaki gibidir:

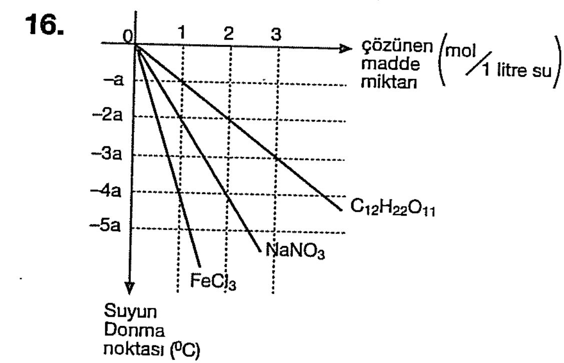
	NaCl çözeltisi	X çözeltisi	Y çözeltisi
Δt:	a	$\frac{a}{2}$	2a

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinde verilenler X ve Y bileşikleri olabilir?

	X	Y
A)	Alkol	Şeker
B)	Şeker	$MgCl_2$
C)	Şeker	$AlCl_3$
D)	$MgCl_2$	Na_2CO_3
E)	Na_2CO_3	$MgCl_2$

(1989-ÖYS)

16.



Yukarıdaki grafikte, 1 atmosfer basınçta suyun donma noktasının, içinde çözünen madde miktarına bağlı olarak değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, 1 litre suda 0,5 mol NaCl nin çözünmesi ile oluşan çözelti kaç °C de donmaya başlar?

A) –a B) –2a C) –3a D) $-\frac{a}{2}$ E) $-\frac{3a}{2}$

(1988-ÖYS)

17. K_1, K_2, K_3 aşağıda verilen üç sıvının 1 atm. basınç altında kaynama noktalarıdır.

K_1: Arı su

K_2: 0,1 mol NaCl içeren 1,0 litre sulu çözelti

K_3: 0,1 mol $AlCl_3$ içeren 1,0 litre sulu çözelti

Bu kaynama noktaları arasında nasıl bir ilişki vardır?

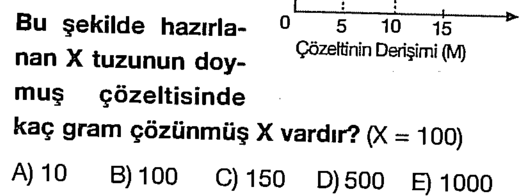
A) $K_1 > K_2 = K_3$ B) $K_1 < K_2 = K_3$

C) $K_1 = K_2 = K_3$ D) $K_1 > K_2 > K_3$

E) $K_1 < K_2 < K_3$

(1987-ÖYS)

18. Bir X tuzunun sabit sıcaklıkta bir miktar suya eklenen mol sayısı ile oluşan çözeltinin molar derişimi arasında, grafikteki gibi bir ilişki vardır.



Bu şekilde hazırlanan X tuzunun doymuş çözeltisinde kaç gram çözünmüş X vardır? (X = 100)

A) 10 B) 100 C) 150 D) 500 E) 1000

(1987-ÖYS)

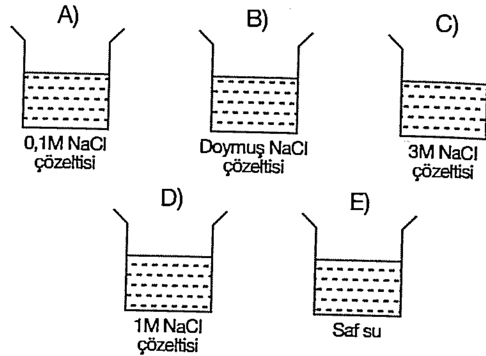
19. 100 mililitresi 0,40 gram NaOH ile nötrleşebilen H_2SO_4 çözeltisinde H^+ iyonları derişimi kaç molardır? (NaOH: 40)

A) 0,001 B) 0,01 C) 0,02

D) 0,10 E) 0,20

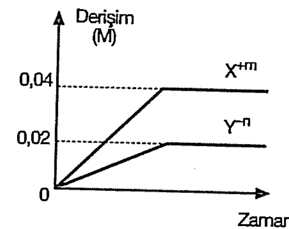
(1986-ÖYS)

20. Oda sıcaklığında, aşağıdaki sistemlerden hangisinde suyun buhar basıncı en düşüktür?



(1985-ÖYS)

21. Suda çözünebilen bir katıdan X^{+m} ve Y^{-n} iyonları oluşmaktadır. Çözünme süresince iyon derişimleri grafikteki gibi değişmektedir.



Buna göre, çözünen katının formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) XY B) XY_2 C) X_2Y

D) X_4Y E) XY_4

(1985-ÖYS)

22. Sıcaklıkları, hacimleri ve molar derişimleri eşit olan aşağıdaki sulu çözeltilerden hangisinin içinde $NaNO_3$ en az çözünür?

A) NaCl B) Na_2SO_4 C) KCl

D) HNO_3 E) H_2SO_4

(1985-ÖYS)

23. 1,60 gram $Na_2CO_3 . xH_2O$ nun suda çözünmesi ile elde edilen 500 ml çözeltide Na^+ iyonları derişimi 0,04 M dır.

Buna göre, katının bileşimindeki x in değeri kaçtır? (Na_2CO_3 = 106, H_2O = 18)

A) 1 B) 8 C) 5 D) 3 E) 12

(1985-ÖYS)

24. % 49 luk 50 gr H_2SO_4 ün bakıra etkisiyle en çok kaç gram $CuSO_4$ elde edilebilir?

($CuSO_4$ = 160, H_2SO_4 = 98)

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

(1984-ÖYS)

25. 25°C de 100 gr suda 92 gr $NaNO_3$ çözünebildiğine göre, bu sıcaklıkta doymuş çözeltideki $NaNO_3$ miktarı % kaçtır?

A) 20,8 B) 41,6 C) 46,0 D) 47,9 E) 92,0

(1984-ÖYS)

26. 0,40 M $Fe_2(SO_4)_3$ çözeltisinin 100 mililitresinde kaç mol SO_4^{-2} iyonları vardır?

A) 0,03 B) 0,04 C) 0,12

D) 0,40 E) 1,20

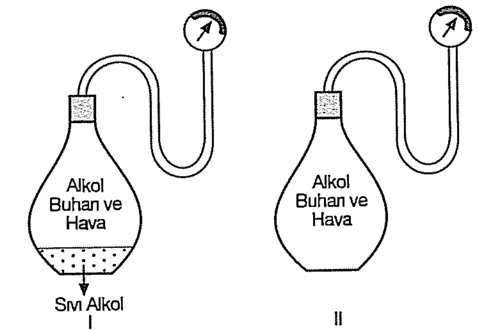
(1984-ÖYS)

27. 6 mol NaOH kullanılarak hazırlanan 1 litre çözeltinin öz kütlesi 1,2 gr/ml olduğuna göre bu çözelti ağırlıkça % kaçlıktır? (NaOH = 40)

A) 6 B) 12 C) 18 D) 20 E) 24

(1983-ÖYS)

28.



Şekil I deki balonda sıvı alkol ve kendisiyle dengede alkol buharı ve hava vardır. Şekil II de ise sadece alkol buharı ve hava vardır. Bu iki balonun hacmi, sıcaklığı ve basıncı birbirine eşittir.

Balonların sıcaklığı aynı oranda yükseltilirse basınçları için ne söylenebilir?

A) İki balonda da değişmez.

B) Her ikisinde de aynı miktarda artar.

C) I. balonda artar, II. de değişmez.

D) İkisinde de artar, fakat II. de daha çok artar.

E) İkisinde de artar, fakat I. de daha çok artar.

(1983-ÖYS)

29. Litresinde 1 mol $BaCl_2$ bulunan çözeltinin 100 mililitresindeki Cl^- iyonlarını çöktürmek için litresinde 4 mol $AgNO_3$ bulunan çözeltiden kaç mililitre kullanılmalıdır?

A) 100 B) 50 C) 25 D) 20 E) 8

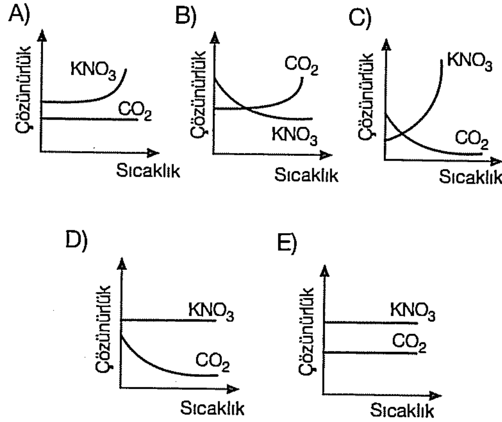
(1982-ÖYS)

30. 10 gr sirke çözeltisini nötrleştirmek için 40 cm^3 0,15 M NaOH çözeltisi kullanıldığına göre, sirkenin içinde ağırlıkça yüzde kaç asit vardır? (CH_3COOH: 60, NaOH: 40)

A) 60 B) 36 C) 6 D) 3,6 E) 3

(1982-ÖYS)

31. Aşağıdakilerden hangisinde, KNO_3 ve CO_2 nin sudaki çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimi doğru olarak karşılaştırılmıştır?



(ÖYS 1981)

32. 0,01 M $CaBr_2$ çözeltisinin kaç mililitresinde, 1 gr $CaBr_2$ çözünmüştür? (Ca: 40, Br: 80)

A) 50 B) 200 C) 500 D) 1500 E) 2000

(1981-ÖYS)

33. 20°C de, 100 gr suda en çok 220 gr $AgNO_3$ çözünebildiğine göre 20°C de % 40 lık 100 gr $AgNO_3$ çözeltisi, kaç gram daha $AgNO_3$ çözebilir?

A) 60 B) 92 C) 132 D) 180 E) 220

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. Asitli ortamda Fe^{+2} ile MnO_4^- iyonları Fe^{+3} ve Mn^{+2} verirler.

5,6 gr Fe^{+2} ile 20 ml MnO_4^- çözeltisi tepkime verdiğine göre MnO_4^- çözeltisinin derişimi (konsantrasyonu) kaç M'dır? (Fe: 56)

A) 0,1 B) 1 C) 0,5 D) 5 E) 10

(1979-ÜSS)

2. SO_4^{-2} iyonu derişimi (konsantrasyonu) 0,5 M olan 200 ml H_2SO_4 çözeltisi içinde kaç gr H_2SO_4 vardır? (H_2SO_4: 98)

A) 4,9 B) 9,8 C) 19,6 D) 49 E) 98

(1979-ÜSS)

3. Aşağıdakilerden hangisi bir katı maddenin çözünürlüğünü etkilemez?

A) Çözünen maddenin türü

B) Çözücünün türü

C) Sıcaklığı yükseltmek

D) Sıcaklığı düşürmek

E) Çözüneni toz haline getirmek

(1979-ÜSS)

4. 50 ml HCl çözeltisi çinko ile tepkimeye girdiğinde, normal koşullar altında 112 cm^3 H_2 elde ediliyor.

Buna göre HCl çözeltisinin derişimi (konsantrasyonu) kaç M dir?

A) 0,05 B) 0,1 C) 0,2 D) 0,5 E) 1

(1979-ÜSS)

5. 100 ml 0,8 molar NaCl ve 100 ml 0,2 molar $FeCl_3$ çözeltileri karıştırılırsa, çözeltideki klorür iyonları konsantrasyonu kaç molar olur?

A) 1,4 B) 1,0 C) 0,8 D) 0,7 E) 0,5

(1978-ÜSS)

6. 20 gr % 60'lık sodyum hidroksit çözeltisini (eriyiğini) nötürleştirmek için kaç mol hidroklorik asit kullanılmalıdır? (Na: 23, O: 16)

A) 0,15 B) 0,50 C) 0,30 D) 0,60 E) 0,88

(1978-ÜSS)

7. Gazların sıvılarda çözünürlüklerinin genellikle sıcaklıkla ters orantılı olarak değişmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Çözünmede aktifleşme enerjileri küçüktür.

B) Çözünürlükleri basınçla doğru orantılıdır.

C) Çözünürlükleri çözücünün cinsine bağlıdır.

D) Çözünürken düzensizlik azalır.

E) Çözünmeleri ekzoterm olayıdır.

(1977-ÜSS)

8. 1 molar 2 litre HF ile SiO_2 tepkimeye girdiğinde normal şartlarda kaç litre SiF_4 verir?
(F: 19, Si: 28)

A) 0,5 B) 5,6 C) 11,2 D) 22,4 E) 89,6

(1977-ÜSS)

9. Sıcaklığı 90°C olan 75 cm^3 suda, 63 gr katı maddenin çözünmesi sonucu oluşan çözeltiyi doymuş hale getirebilmek için bu katı maddeden daha kaç gr çözmek gerekir? (Bu katı maddenin 90°C ta sudaki çözünürlüğü 200 gr/100 cm^3 tür.)

A) 87 B) 113 C) 116 D) 137 E) 150

(1977-ÜSS)

10. 4,5 gramlık bir alüminyum parçasını tamamen eriterek sodyum alüminat haline getirmek için 2 molar NaOH çözeltisinden kaç cm^3 gerekir? (Al: 27, Na: 23)

A) 20 B) 83,3 C) 166,6 D) 250 E) 500

(1977-ÜSS)

11. 10 ml (cm^3) 0,400 M HCl ile 90 ml (cm^3) 0,400 M NaOH çözeltileri karıştırılıyor.

Elde edilen yeni çözeltideki OH^- konsantrasyonu aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

A) 0,500 M B) 0,400 M C) 0,032 M D) 0,355 M E) 0,320 M

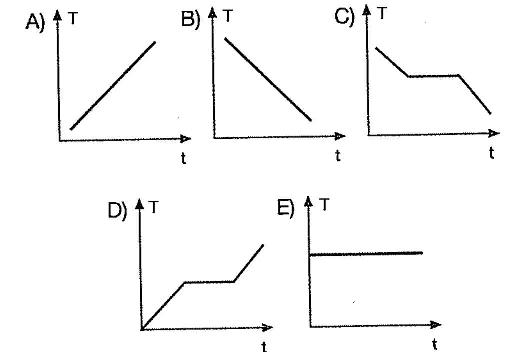
(1975-ÜSS)

12. Normal koşullarda (0°C, 1 atm.) 1,12 litre hidrojen gazı elde etmek için çinko üzerine, 0,5 molar HCl eriyiğinden (çözeltisinden) ne kadar dökmek gerekir?

A) 100 ml B) 200 ml C) 500 ml D) 1000 ml E) 2000 ml

(1975-ÜSS)

13. Sabit basınç altında ısıtılıp kaynatılmakta olan bir sıvının sıcaklığı, zamana bağlı olarak aşağıdaki değişimlerden hangisine uyar?
(T: sıcaklık, t: zaman)



(1975-ÜSS)

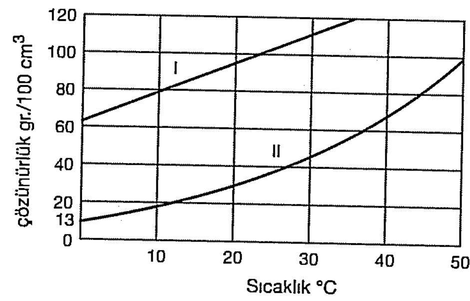
14. 200 mililitresinde 17 gram $NaNO_3$ bulunan çözeltinin yarısı buharlaştırılıyor ve bir çökelme olmuyor.

Bu çözeltinin son konsantrasyonu nedir?
(Na: 23, N: 14)

A) 1,0 M B) 8,5 M C) 1,7 M D) 3,4 M E) 2,0 M

(1975-ÜSS)

15.



Yukarıdaki grafik I ve II maddelerinin bir sıvıdaki çözünürlük eğrilerini göstermektedir.

II maddesinin, bu sıvının 200 cm^3 lük bir kısmı içindeki çözeltisini 20°C de doygun hale getirmek için, 0°C deki doygun çözeltisi içine bu maddeden yaklaşık olarak kaç gram daha ilave etmek gerekir?

A) 62 B) 72 C) 26 D) 36 E) 18

(1974-ÜSS)

16. Bir çözeltide 100 ml de 0,01 mol $Al_2(SO_4)_3$ ve 0,1 mol $(NH_4)_2SO_4$ bulunuyor.

$[SO_4^{-2}]$ kaç mol/lt dir?

A) 1,3 B) 0,13 C) 4 D) 0,4 E) 0,11

(1974-ÜSS)

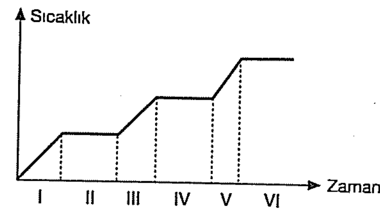
17. Belli bir sıcaklıkta bir katı maddenin suda çözünürlüğü 60 gr/100 cm^3 tür. 20 cm^3 suda aynı katı maddeden doyuncaya kadar çözüyoruz.

Aynı sıcaklıkta çözeltinin yarısı buharlaştıktan sonra, kalan kısmı bir filitre kağıdından süzersek kağıtta kaç gram katı madde toplanır?

A) 10 B) 30 C) 6 D) 12 E) 4

(1974-ÜSS)

18.



Yukarıdaki grafik X, Y, Z gibi üç ayrı sıvıdan oluşmuş bir karışımın kaynama eğrisidir. Bu sıvıların kaynama sıcaklıkları sırası ile T_x, T_y, T_z olup, $T_x < T_y < T_z$ dir.

III üncü zaman aralığında, karışımda, bu üç sıvıdan hangileri bulunur?

A) Sadece X B) Sadece Y C) Sadece Z D) Y ve Z E) X ve Y

(1974-ÜSS)

19. 8 gram NaOH suda çözünerek 100 cm^3 eriyik hazırlanıyor.

Bunu nötrleştirmek için kaç cm^3 0,1 N H_2SO_4 gerekir? (Na: 23, S: 32)

A) 100 B) 200 C) 1000 D) 1500 E) 2000

(1974-ÜSS)

20. Tuzların suda çözünmesi olayı, suyun aşağıda gösterilen özelliklerinden hangisine dayanır?

A) Su moleküllerindeki bağ kuvvetine
B) Su molekülünün iyonlaşma özelliğine
C) Su molekülünün dipol özelliğine
D) Su molekülündeki O ve H arasındaki mesafeye
E) Su molekülündeki O atomunun büyüklüğüne

(1973-ÜSS)

21. SO_4^{-2} aşağıdaki tuz çözeltilerinden hangisi ile çökme reaksiyonu verebilir?

A) KCl B) $FeCl_2$ C) Na_2SO_4 D) $PbBr_2$ E) NaCl

(1973-ÜSS)

22. 14 gram demirin % 36,5 luk klorür asidinde tamamen çözünebilmesi için kaç gram asit lazımdır? (Fe: 56, Cl: 35,5, H: 1)

A) 36,5 gr B) 50 gr C) 25 gr D) 73 gr E) 18,25 gr

(1973-ÜSS)

23. 1 mol $(NH_4)_2SO_4$ 1 litre çözeltide bulunuyorsa $[NH_4^+]$ amonyum iyonu konsantrasyonu aşağıdakilerden hangisi olur?

A) 1/2 mol/lt B) 2 mol/lt C) 4 mol/lt D) 0,25 mol/lt E) 3 mol/lt

(1972-ÜSS)

24. 200 ml 3M'lık H_2SO_4 çözeltisi hazırlamak için kaç mol H_2SO_4 gerekir?

A) $\frac{1}{3}$ B) 6 C) 3 D) 0,6 E) 0,3

(1972-ÜSS)

25. Aşağıdaki sülfatlardan hangisi suda erimez?

A) $PbSO_4$ B) $CuSO_4$ C) Na_2SO_4 D) $NiSO_4$ E) $Al_2(SO_4)_3$

(1968-ÜSS)

26. $Ba(OH)_2$ → aşağıdakilerden hangi şekilde iyonlaşır?

A) $Ba^+ + 2OH^-$ B) $Ba^{++} + 2OH^-$
C) $Ba^{++} + 2OH^{-2}$ D) $Ba^+ + OH^-$
E) $2Ba^+ + 2OH^-$

(1965-ÜSS)

CEVAPLAR

YGS

1. E	2. B	3. C	4. B

LYS

1. C

ÖSS

1. B	2. C	3. C	4. B	5. B	6. A
7. E	8. E	9. A	10. E	11. C	12. A
13. D	14. C	15. B	16. E	17. A	18. B
19. E	20. D	21. B	22. C	23. B	24. C
25. C	26. D	27. B	28. C	29. C	30. E
31. D	32. E	33. B	34. E	35. D	36. B
37. E	38. D	39. B	40. E	41. B	42. C
43. B	44. A	45. B	46. D	47. D	48. B
49. A	50. E	51. B			

ÖYS

1. D	2. E	3. B	4. E	5. D	6. B
7. C	8. E	9. C	10. A	11. E	12. B
13. A	14. E	15. C	16. A	17. E	18. B
19. D	20. B	21. C	22. B	23. D	24. B
25. D	26. C	27. D	28. E	29. B	30. D
31. C	32. C	33. B			

ÜSS

1. B	2. B	3. E	4. C	5. D	6. C
7. E	8. C	9. A	10. D	11. E	12. B
13. D	14. E	15. D	16. A	17. C	18. D
19. E	20. C	21. D	22. B	23. B	24. D
25. A	26. B				

YGS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. A) Grafiği incelediğimizde sıcaklık arttıkça çözünürlük azalıyor ve çözünme ekzotermiktir. Yani X katısı suda çöznürken ısı açığa çıkar.

B) Grafiği incelediğimizde;

50 °C'de

100 g suda	15 g X katısı çözünüyorsa
200 g suda	?

? = 30 gram X çözünür.

C) 25 °C de

100 g suda	20 g X katısı çözünüyorsa
50 g suda	?

? = 10 gram X çözünür.

D) 0 °C de

100 g suda 31 g X katısı çözünmektedir.

25 g X katısı çözünürse doymamış çözelti oluşur.

E) 50 °C de

100 g suda	15 g X katısı çözünüyorsa
50 g suda	?

? = 7,5 g X çözünürse çözelti doymuş olur. 5 g X çözünürse çözelti doymamış olur.

Yanıt E

2. 40°C'de 100 gram su 39 gr X çözebilir. 30 gram X katılırsa çözelti doymamış olur.

X için sıcaklık arttığında çözünürlük de arttığından çözünürlüğü endotermiktir.

10°C de 100 gram suda 17 gr X çözünebilir; 10 gr çözersek çözelti doymamış olur.

25°C de 100 gram suda 27 gr X çözünür; 20 gr X çözersek çözelti doymamış olur.

Yanıt B

3. Sıcaklık T_1 den T_2 ye çıkarıldığında çözünmemiş olan X ler de çözünüyorsa bu yargıdan X katısının Y sıvısındaki çözünmesi endotermik, ısı alandır, anlamı çıkarılır.

Endotermik tepkimelerde ΔH (ısı) pozitiftir.

$T_2 > T_1$ olduğuna göre T_2'deki X'in çözünürlüğü daha fazla olur.

Yanıt C

4. Grafiğe göre,

20 °C de 100 mL suda 45 gram X katısı çözünebilir. 300 mL suda,

100 mL su	45 g X çözerse
300 mL su	?

$? = \frac{300.45}{100} = 135$ g X çözünebilir.

Aynı su miktarı sıcaklık 60 °C ye çıkarılırsa,

100 mL su	70 g X çözerse
300 mL su	?

$? = \frac{300.70}{100} = 210$ g X çözünebilir.

Buna göre 60 °C deki çözeltiyi doygun hale getirebilmek için çözeltiye 210 – 135 = 75 gram daha X katısı eklenmelidir.

Yanıt B

LYS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

8. **1. yol**

$M = \frac{d.\%.10}{MA}$ $\quad M = \frac{18,4 \times 1,04 \times 10}{92}$

d = Yoğunluk

% = Kütlece yüzde $\quad$ M = 2,08

MA = Molekül ağırlığı

2. Yol

1 mL gliserin	1,04 gram ise
1000 mL (1 L)	x

x = 1040 gram

100 çözeltide	18,4 gliserin varsa
1040 gramda	x

x = 191,36 gram gliserin içerir.

1 mol gliserin	92 gram ise
x	191,36 gramı

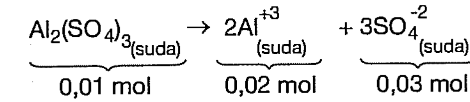
x = 2,08 mol

$M = \frac{n}{V} = \frac{2,08\,mol}{1L} = 2,08\,M$

Yanıt C

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Tuzun mol sayısı $= \frac{3,42gr}{342gr/mol} = 0,01$ mol



Toplam iyon mol sayısı = 0,02 + 0,03 = 0,05 mol

$[Al^{+3}] = \frac{0,02mol}{0,5L} = 0,04\,M$

$[SO_4^{-2}] = \frac{0,03mol}{0,5} = 0,06\,M$

$\frac{Al^{+3}\text{ mol sayısı}}{SO_4^{-2}\text{ mol sayısı}} = \frac{0,02}{0.03} = \frac{2}{3}$

Yanıt B

2. Kaynama noktası dış basınca, sıvı cinsine ve saflığa balıdır. Çözeltilerin kaynama noktası saf sudan daha yüksektir. Buna göre arı suyun kaynama noktası en düşüktür.

II deki çözeltide iyon derişimi en yüksek olduğundan kaynama noktası en yüksek olacaktır.

Buna göre kaynama noktaları II > III > I dir.

Yanıt C

3. Verilen grafiğe göre her üç katı için sıcaklık düştükçe 100 mL suda çözünen madde miktarı artar. Çözünürlük ile sıcaklık ters orantılı olduğu için her üç katının da çözünmesi ekzotermiktir. B seçeneği yanlıştır.

50 °C den X, Y ve Z katılarının çözüme grafiklerini kesecek şekilde bir doğru çizildiğinde çözünme miktarının en fazla olduğu kat X'tir. Yani en fazla X çözünür.

A seçeneği yanlıştır.

75 °C ye bakıldığında 100 mL su içerisinde her üç katının 0,25 gramı çözünmektedir. D seçeneği yanlıştır.

Z katısının grafiği için 0,75 g çözebilmek için grafiğe x-ekseninden bir doğru çizildiğinde aynı noktayı kesen y-ekseninden kesen doğru 25 °C ile 50 °C arasında bir sıcaklık değerini gösterir. E seçeneği yanlıştır.

75 °C ye bakıldığında X, Y ve Z katıları eşit miktarda çözünmekte yani 0,25 g çözünmektedir.

$mol = \frac{Kütle}{Molekül\,Kütlesi}$ formülüne göre; molekül kütlesi ile mol sayısı ters orantılı olduğu için,

Molekül kütleleri: Z > Y > X ise

Mol sayıları : X > Y > Z şeklinde hesaplanır.

Yani doğru cevap C'dir.

Yanıt C

4. Oluşan 250 mL çözeltinin içerisinde 30 g X çözünmüştür.

250 mL çözeltide	30 g X varsa
100 mL çözeltide	?

$? = \frac{100.30}{250} = 12g$ X bulunur.

Yanıt B

5. Uçucu olmayan iyonik bir madde suda çözündüğünde iyonlarına ayrışır. Dolayısıyla iyonların toplam derişimleri ile doğru olarak oluşan çözeltinin

– Buhar basıncı saf suyunkinden daha düşük

– Kaynama noktası saf suyunkinden daha yüksek

– Donma noktası saf suyunkinden daha düşüktür.

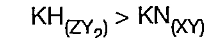
Buna göre;

1 mol ZY_2 3 mol iyon oluştururken

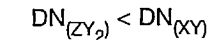
1 mol XY2 mol iyon oluşturur

Buna göre eşit hacim ve derişimde alınan ZY_2 ve XY için

– İyon derişimi arttıkça kaynama noktası artar.



– İyon derişimi arttıkça donma noktası düşer.



– Çözünmüş madde miktarı;

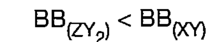
n = M x V eşit hacim

↓ ↓ ↓

Mol Molarite Hacim

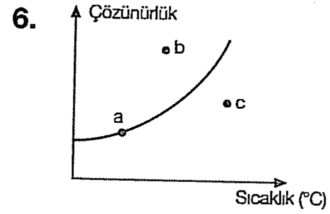
ve derişimde alınan çözeltiler için eşittir.

– İyon derişimi arttıkça buhar basıncı düşer.



Buna göre, ZY_2 nin sudaki çözeltisi daha çok iyon içerdiğinden XY nin sudaki çözeltisinin donma sıcaklığından düşüktür.

Yanıt B

6. 

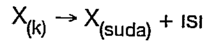
Grafiğe göre, eğri üstündeki her noktada çözelti doygundur. a noktasında buna göre çözelti doymuştur. I doğrudur.

b noktası eğrinin üstünde kalır, eğri üstü bölgelerde çözelti aşırı doymuştur. II yanlıştır.

C noktası eğrinin altında kalan, henüz doyum noktasına ulaşmamış bir çözeltidir. III yanlıştır.

Yanıt A

7. Çözünürlük-sıcaklık grafiğine göre (ters orantı), bu X katısının çözünürlüğü ekzotermik bir olaydır. (T↑ çözünürlük azalır) X çözeltisi ısıtılırsa çözünürlük azalır, çökelme olur.

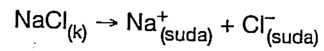

$X_{(k)} \rightarrow X_{(suda)}$ + ısı

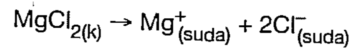
II. grafikte en çok çözünme T_3 te olduğundan, T_3 en düşük sıcaklıktır. $T_3 < T_2 < T_1$ olmalıdır. T_1 en yüksek sıcaklık olduğundan T_1 deki çözünürlük T_2 ve T_3 tekinden az olmalıdır. E yanlıştır.

t anında katı kütlesi değişmediğinden, çözeltiler t de doygundur.

Yanıt E

8. Elektriksel iletkenlik çözeltideki iyon derişimine bağlıdır. Buna göre;


$NaCl_{(k)} \rightarrow Na^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)}$


$MgCl_{2(k)} \rightarrow Mg^+_{(suda)} + 2Cl^-_{(suda)}$

Magnezyum klorür çözeltisindeki iyon derişimi en fazla olacaktır, elektriksel iletkenlik en yüksektir.

Yanıt E

9. A, B ve C seçeneklerine bakılırsa aynı hacimde derişimi büyük olan A çözeltisi daha doygundur. D, E seçeneklerinde ise E daha doygundur.

A ve E seçeneklerinde ise aynı derişimde olduklarından hacmi düşük olan A daha doygundur ve böylece A ya en az miktarda X katısı eklenerek çözelti doymuş hale gelir.

Yanıt A

10. Şekildeki sistemde;

I. Cam balonlar aynı anda özdeş ısıtıcılarla eşit olarak ısıtılırsa cıva seviyelerinde değişiklik olmaz. Yanlıştır.

II. 1. cam balona, X ile tepkime vermeyen kızgın bir metal parçası atılırsa, bu kap ısınır ve X saf sıvısının buhar basıncı artar, manometrenin b kolunda cıva seviyesi artar. Doğrudur.

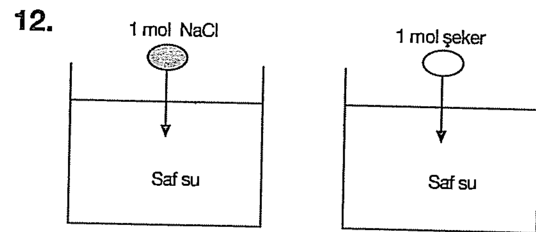
III. 2. cam balona, aynı sıcaklıkta tepkime vermeyen gaz eklenirse, bu kaptaki basınç artar, a kolundaki cıva seviyesi artar. Doğrudur.

Yanıt E

11. Grafikte X maddesinin kütlesi bir miktar azalmıştır.

Buna göre X maddesi birbiriyle tepkime vermeyen, katı halden sıvılaşmadan gaz haline geçen (süblimleşen) bir madde ile süblimleşmeyen bir katı karışımı olabilir.

Yanıt C

12. 

Olayları şekil çizerek yorumlayalım. Saf suya göre özellikleri karşılaştıralım:

Kaynama noktası:	Artar	Artar
Buhar basıncı:	Azalır	Azalır
Donma noktası:	Azalır	Azalır
Elektrik iletkenliği:	Artar	Değişmez

Buna göre X özelliği buhar basıncıdır; Y özelliği ise elektrik iletkenliğidir.

Yanıt A

13. Gazların çözünürlüğü basınç arttıkça artar; katılarınki ise değişmez. Buna göre X bir gazdır, Y ise katı olabilir. I doğrudur.

X için basınç azalırsa, çözünürlük azalır. II yanlıştır.

Y için sıcaklık artırılırsa, çözünürlük artar. III doğrudur.

Yanıt D

14. Saf su kaynarken derişimi değişmez, ancak doymamış tuzlu su çözeltisi kaynarken buharlaşmadan dolayı derişimi artar.

Ağzı açık bir kapta olduklarından iki durumda da hacimler azalır.

Saf suyun kaynama sıcaklığı sabittir, ancak doymamış tuzlu su çözeltisinin kaynarken derişimi arttığından kaynama sıcaklığı da artar.

Yanıt C

15. Uçucu olmayan katılar suda çözündüğünde çözeltinin kaynama noktası kesinlikle saf suya göre yüksek olur.

Uçucu olan maddeler ise suda çözündüğünde çözeltinin kaynama noktası saf suya göre düşük olur. Buna göre Y kesinlikle sudan uçucudur, X ise sudan uçucu olmaz.

X, mesela, iyonik NaCl ya da moleküler şeker olabilir.

Y ise alkol (moleküler çözünen) olabilir.

Yanıt B

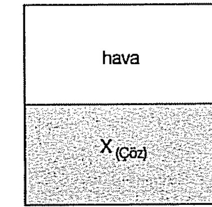
16. Dış basınç arttıkça, saf suyun kaynama noktası artar. Buna göre, su; açık tencerede, dağın tepesine göre deniz seviyesinde daha yüksek sıcaklıkta kaynar. II doğrudur.

Düdüklü tenceredeki suyun üstündeki basınç açık tenceredekine göre daha fazladır. Buna göre III de doğrudur.

I nolu seçenekte aynı yerdeki cezve ve çaydanlıktaki kaynama noktaları eşittir.

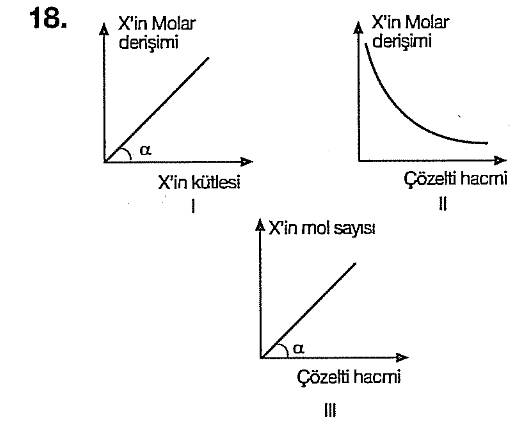
Yanıt E

17. Gazların çözünürlüğü sıcaklık arttıkça azalır.



Böyle bir sistemde kap ısıtılırsa çözeltideki X gazının çözünürlüğü azalır, X gazının basıncı artar, hava basıncı artar, suyun buhar basıncı artar, sulu çözeltinin hacmi azalır.

Yanıt A

18. 

I. grafikte $\nearrow M = \frac{n\nearrow}{V \rightarrow sbt}$ (kütle mol olarak düşünülebilir.) I doğrudur.

I. grafikte tan α = eğim = $\frac{M}{m} \neq V$ (B yanlıştır)

II. grafikte $\swarrow M = \frac{n_{(sabit)}}{V\nearrow}$

III. grafikte sabit ← $M = \frac{n\nearrow}{V\nearrow}$

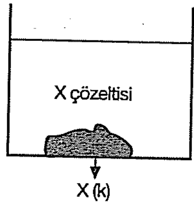
III. grafikte tanα = eğim = $\frac{n}{V}$ dir = M

Yanıt B

19. Grafiğe göre X ve Y nin çözünürlüğü sıcaklık arttıkça artar. Z nin çözünürlüğü ise sıcaklık arttıkça düşer. Z nin çözeltisi soğutuldukça çözünürlüğü artar, çökelme gözlenmez.

Yanıt E

20.



Kaba azar azar su eklenirse, çözünen X katı miktarı artar. D doğru olur.
Çözünürlük, sıcaklığa bağlı olduğundan değişmez.
Derişim ise X katısı tamamen çözününceye kadar değişmez, eğer X tamamen çözündükten sonra su eklemeye devam edilirse derişim azalır.

Yanıt D

21. Çözeltiler, çözünen ve çözenden oluşur. Buna göre çözeltilerin kütlesi bu iki bileşenin kütlesi toplamına eşit olur. (Kütle korunumu yasası).

Yanıt B

22. Eşit hacimde X ve Y sıvıları ağzı açık kaplara konduğunda X in hacmi Y ninkinden küçük oluyorsa, X daha çok buharlaşmış yani X daha uçucu demektir.
Uçucu olan sıvıların kaynama noktası daha küçüktür. Çünkü uçucu olan sıvıların moleküller arası çekim kuvveti daha küçüktür. Buna göre I ve II doğrudur.
Uçucu olan sıvıların buhar basıncı daha yüksektir. III yanlıştır.

Yanıt C

23. X = 62 g/mol
$d_X = 1{,}1$ g/mL
$V_X = 31$ mL
$V_{çözelti} = 250$ mL
M = ?

$$M = \frac{n_{çözünen}}{V_{çözelti}} = \frac{n_{çözünen}}{0{,}25\,L}$$

Çözünen maddenin mol sayısını bulmak gerekir.

$$dx = \frac{m_x}{V_x} \Longrightarrow m_x = 1.1 g/mL 31 mL = 31.1{,}1 g$$

$$n_x = \frac{m_x}{m_{Ax}} = \frac{31.1{,}1g}{62\,g/mol} = \frac{1{,}1}{2} mol$$

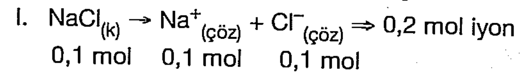
$$\Longrightarrow M = \frac{1{,}1/2\,mol}{0{,}25\,L} = 2{,}2\,M$$

Yanıt B

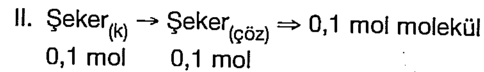
24. Çözeltinin; kaynama noktası, iletkenliği, özkütlesi, kütlesi saf suya göre yüksektir. Buhar basıncı ise içerdiği iyonlar nedeni ile saf suyunkinden düşüktür.

Yanıt C

25. Buhar basıncı = Saf madde > çözeltiler
Donma noktası = Saf madde > çözeltiler
Kaynama noktası = Saf madde < çözeltiler
İyon miktarı arttıkça; buhar basıncı azalır, kaynama noktası artar, donma noktası düşer.



I. $NaCl_{(k)} \rightarrow Na^+_{(çöz)} + Cl^-_{(çöz)} \Rightarrow$ 0,2 mol iyon
0,1 mol 0,1 mol 0,1 mol



II. $Şeker_{(k)} \rightarrow Şeker_{(çöz)} \Rightarrow$ 0,1 mol molekül
0,1 mol 0,1 mol

Buna göre saf alkolün buhar basıncı en yüksek olmalıdır.
Bu karşılaştırmalarda kullanılan çözeltiler ifadesi uçucu olmayan katıların çözünmesi ile hazırlanan çözeltilerdir.

Yanıt C

26. $m_{çözelti} = 20 + 80 = 100$ gr

$$d = \frac{m}{V} \Longrightarrow V_{çözelti} = \frac{100gr}{1{,}2\,g/mL} = \frac{100}{1{,}2} mL$$

$$M = \frac{n}{V} \Longrightarrow 6 = \frac{n}{\frac{100}{1{,}2}} \Longrightarrow n = \frac{600}{1{,}2} mmol = 0{,}5\,mol$$

0,5 mol X katısı 20 g ise
1 mol X katısı ?
? = 40 g

Yanıt D

27. Karlı havalarda yollara tuz dökülürse, tuzlu su oluşur ve donma noktası düşer, donma olayı geç olur.
Denizler tuzlu olduğundan tatlı su olan akarsulara göre daha geç donar. Antifiriz, etilen glikol denen bir çözeltidir ve kışın araba radyatörlerine konarak donma noktası düşürülmüş olur. İşlek caddelerde karın üzerindeki basınç daha fazla olduğundan kar daha çabuk erir.
Kar yağarken havanın ısınması sadece suyun katı hale geçerken dışarı ısı vermesiyle ilgilidir.

Yanıt B

28. Gazozda, sıvıda gazın çözünmesi söz konusudur.

Yanıt C

29. Dış basınç artarsa, kaynama noktası artar.
Çözeltilerin kaynama noktası saf suyunkinden büyüktür ve çözeltideki tanecik derişimi de artarsa kaynama noktası artar. Buna göre 760 mmHg de 1 M tuzlu suyun kaynama noktası en fazladır. 560 mmHg de, arı suyun kaynama noktası ise en düşüktür.

Yanıt C

30. X sıvısının moleküller arası çekim kuvveti Y sıvısınınkinden küçük olduğuna göre, X sıvısı daha uçucudur. Buna göre uçucu olan X sıvısının buharlaşma hızı daha büyüktür, aynı sıcaklıkta buhar basıncı daha büyüktür, kaynama noktası daha düşüktür.

Yanıt E

31. Doymamış bir çözeltiye su eklersek, çözeltinin doymamışlığı artar, ancak yeteri miktarda X tuzu eklersek çözelti doygun hale gelir.
Tepkimeye göre bu katı sıcaklık artırıldığında çözünürlüğü azalan bir katıdır, yani ekzotermik çözünür. Eğer çözeltiyi ısıtırsak daha az X suda çözünür, doygun hale gelebilir.

Yanıt D

32. A seçeneğinde; 10 gr şeker, 90 gr su
B seçeneğide;

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n = 1.0{,}1 = 0{,}1 mol\, n = \frac{m}{M_A} \Rightarrow$$

$$m = 0{,}1.180 = 18\,gr\,şeker$$

C seçeneğinde; $M = \frac{n}{V}$

$\Rightarrow n=0{,}1.1=0{,}1 mol=18$ gr şeker

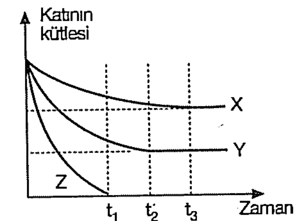
D seçeneğinde; 0,1 mol şeker = 18 gr şeker
E seçeneğinde; 25 gr şeker vardır.

Yanıt E

33. X in D.N (Donma noktası) = –a°C
Y nin D.N = –2a°C
İyon derişimi arttıkça, D.N düşer. Buna göre Y çözeltisinin içerdiği iyon ya da molekül derişimi X'in 2 katı olmalıdır.
B seçeneğinde;
X: 0,5 M şeker çözeltisi ⇒ 0,5 M molekül (–a°C)
Y: 1 M şeker çözeltisi ⇒ 1M molekül (–2a°C)

Yanıt B

34. Grafiğe dikkatlice bakılırsa, X tuzu t_3, Y tuzu t_2, Z tuzu da t_1 zamanına kadar çözünmüştür. Daha sonra kütle sabit olduğundan çözünme durmuştur.



$t_3 > t_2 > t_1$ olduğuna göre, en hızlı Z çözünür. En yavaş çözünen de X tir.
X ve Y çözeltilerinde hâlâ çözünmeyen katılar olduğuna göre bu çözeltiler doygundur.
Y çözeltisinde çözünen katı miktarı daha fazla olduğundan Y çözeltisinin derişimi X inkinden büyüktür.
X ve Y nin bir kısmı suda çözünmüş olup Z nin tamamı çözünmüştür. Buna göre Z nin çözünürlüğü en fazla olmalıdır.

Yanıt E

35. Buhar basıncı; sıvının cinsi, sıcaklık ve saflığa bağlıdır. Buna göre, $H_2O_{(s)} \rightleftarrows H_2O_{(g)}$

1. kapta; sabit sıcaklıkta hacim artırılırsa, gaz basıncı azalır. Le Chateliers prensibine göre sistem gaz basıncını artıracak yönde sağa doğru kayar. Bir miktar sıvı su buharlaşarak gaz fazına geçer. Sıcaklık sabit olduğundan buhar basıncı değişmez, sıvı molekül sayısı azalır, buhar molekül sayısı artar.

2. kapta; sabit hacimde sıcaklık artırılırsa, bir miktar su molekülü gaz haline geçer. Gaz molekülleri sayısı artar. Sıcaklık arttığından, buhar basıncı da artar. Sıvı molekülleri sayısı da azalmış olur.

Yanıt D

36. Saf suyun içerisine uçucu olmayan katı eklenip çözelti hazırlanırsa kayama noktası artar. I yanlıştır.

Kaynama olayı, sıvının buhar basıncının atmosfer basıncına eşit olduğu anda başlar. Dış basınç azaltılırsa, suyun kaynaması kolaylaşır, kaynama noktası düşer. II doğrudur.

Bir karıştırıcı ile karıştırma sadece kaynama süresini kısaltır, kaynama noktasını değiştirmez. III yanlıştır.

Yanıt B

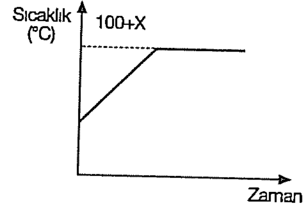
37. X katısı ekzotermik olarak çözünüyorsa, yani suda ısı vererek çözünüyorsa çözeltinin sıcaklığı artar. I, doğrudur.

X katısı çözündükçe X in derişimi artar, ancak belli bir süre sonra çözelti doygun hale gelir ve bu andan sonra çözeltideki X in derişimi sabit kalır. II, doğrudur.

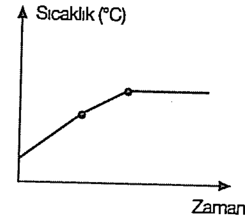
X tuzu suda çözündükçe kütlesi azalır, ancak çözelti doygun olduktan sonra tuz çözünmez. Kütlesi sabit kalır. III doğrudur.

Yanıt E

38. Saf maddelerin kaynama noktaları sabittir. Çözeltilerin kaynama noktaları artar. Buna göre; Doymuş tuzlu suyun kaynama grafiği;



Doymamış tuzlu suyun kaynama grafiği;



olur.

Yanıt D

39. Aynı ortamda bulunan saf suyun içerisine, çözünen uçucu olmayan katılar eklenirse, meydana gelen çözeltilerin donma noktası saf sudan düşük olur. I. yanlıştır.

Çözeltilerin kaynama noktası saf sudan yüksektir. II. yanlıştır.

Aynı ortamda kaynadıkları için kaynarken buhar basınçları birbirine eşittir ve bu basınç da dış basınçtır. III. doğrudur.

Yanıt B

40. $M_A\,(C_6H_{12}O_6) = 180$ g/mol

$$\Rightarrow n = \frac{m}{m_A} = \frac{5,4\text{ g}}{180\text{ g/mol}} = 0,03\text{ mol}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{M} = \frac{0,03\text{ mol}}{0,3\text{ M}} = 0,1\text{L} = 100\text{mL}$$

Yanıt E

41. X sudan daha uçucu olduğuna göre, kaynama noktası sudan daha düşüktür. A doğru cevap olamaz.

Y uçucu olmayan katısı suda çözündüğüne göre, Y çözeltisinin kaynama noktası sudan büyüktür. E doğru değildir.

Y aynı zamanda X te de çözünebildiğine göre, bu çözeltinin de kaynama noktası X sıvısından büyüktür.

Bunlara göre saf X, kaynama noktası en düşük olandır.

Yanıt B

42. 1M, 100 mL ve 1M 10L olan iki çözeltide

$M = \frac{n}{V}$ olduğuna göre,

çözünen maddelerin mol sayıları

$n_1 = 0,1\text{L} \cdot 1\text{M} = 0,1$ mol, $n_2 = 1\text{M} \cdot 10\text{L} = 10$ mol

olur. Görüldüğü gibi:

Molar derişimleri aynı fakat çözünen mol sayıları farklı olan çözeltiler bulunur.

Yanıt C

43. Sıvılar, sıcaklık artarsa az da olsa genleşirler.

Buna göre, sıcaklık artarsa hacim artar, $M = \frac{n}{V}$ olduğuna göre Molar derişim (M) azalır. Taneciklerin kinetik enerjisi de artacağı için iletkenlik artar.

Çözünen ve çözelti kütlesinin değişmediği kabul edildiğine göre, kütlece % derişim değişmez.

Yanıt B

44. X ve Y nin çözünürlüğü sıcaklık artarsa artar. (Endotermik).

Z'nin ise çözünürlüğü sıcaklık artarsa azalır (Ekzotermik).

Doygun X, Y ve Z çözeltilerinde katıları çöktürmek için bu katıların çözünürlüklerini azaltmak gerekir. Buna göre X ve Y soğutulmalı, Z ise ısıtılmalı ki çözünürlükleri azalsın, yani çöksünler.

Yanıt A

45. I. kaptaki derişim $= \frac{\text{kütle}}{\text{hacim}} = \frac{m}{V} = \frac{46\text{ gr}}{25\text{ ml}} = 1,84$ gr/ml

II. kaptaki derişim $= \frac{150\text{ gr}}{100\text{ ml}} = 1,5$gr/ml

III. kaptaki derişim $= \frac{92\text{ gr}}{50\text{ ml}} = 1,84$ gr/ml

Kapaklar açılınca çözeltiler birbirlerine karışırlar. Çözeltiler öyle bir derişime ulaşırlar ki, küçük olan derişimler artar, büyük olan derişimler düşer. Buna göre I. ve III. kapta çözeltilerin derişimi azalırken, II. kapta artar.

Yanıt B

46. Çözünme hızı; sıcaklık, temas yüzeyi gibi etkenlere bağlıdır. Hepsi aynı cins madde olmasına rağmen, pudra şekerinde etkileşen yüzey alanı en fazladır, ayrıca sıcaklık da artarsa, çözünme hızı en fazla olur. Buna göre 10°C de pudra şekeri en hızlı çözünendir.

Yanıt D

47. İyon miktarı artarsa, bir çözeltideki elektrik akımı iletkenliği artar.

Tuz suda çözündüğünde, çözeltiye Na^+ ve Cl^- iyonlarını verir.

HCl suda çözündüğünde çözeltiye H^+ ve Cl^- iyonlarını verir.

NaOH suda çözündüğünde çözeltiye Na^+ ve OH^- iyonlarını verir.

Ancak alkol ve şeker suda moleküler olarak çözünür.

Bunların çözeltileri elektrolit değildir. Elektrik akımını çok çok az iletirler, hatta iletmez denilir.

Yanıt D

48. 20 gr tuz + 180 gr su = 200 gr çözelti olduğuna göre

200 gr çözelti	20 gr tuz
100 gr çözelti	X

X = 10 ⇒ % 10

Yanıt B

49. Eğer bir maddenin çözünürlüğü sıcaklık artışı ile artıyorsa bu olay endotermiktir. Grafik doğru orantılı olmalıdır.

Yanıt A

50. Grafiğe bakılırsa;

30°C de 100 mL suda 20 gr X çözünebilir. Bu sıcaklıkta eğer 200 mL suda doygun bir çözelti hazırlamak istersek,

100 mL 20 gr X
200 mL ?

? = 40 g X çözmek gerekir.

Buna göre 40 – 5 = 35 g daha X eklenmelidir ki çözelti doygun hale gelebilsin.

Yanıt E

51. **1. yol**

60 gr % 40 lık çözeltide $60.\frac{40}{100} = 24$ gr şeker vardır.

60 gr % 20 lik çözeltide $60.\frac{20}{100} = 12$ gr şeker vardır.

Bu çözeltiler karıştırılırsa ve üzerine 60 gr daha su eklenirse;

$M_{şeker} = 24 + 12 = 36$ gr

$M_{çözelti} = 60 + 60 + 60 = 180$ gr olur.

180 gr çözeltide 36 gr çözünen varsa
100 gr çözeltide X

x = 20 ⇒ % 20 lik olur.

2. yol

m = kütle % C = yüzde derişim ise

M_T = toplam kütle % C_T = son derişim

$m_1.\%C_1 + m_2.\%C_2 + ... = m_T.\%C_T$

formülü kullanılarak da çözülebilir. Buna göre;

$60 . 40 + 60 . 20 + \underline{60.0} = 180 . \% C_T$

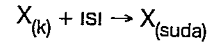
su eklenirse % C yi sıfır olarak alırız.

⇒ % C_T = 20%

Yanıt B

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Bu bir çözelti olduğundan homojendir. ΔH değeri pozitif ise ısı alarak çözünen bir tuzun çözünmesi söz konusudur.


$X_{(k)}$ + ısı → $X_{(suda)}$

Sıcaklık artırıldığında çözünme arttığından (endotermik çözünme) soğutulursa çökelme olur. B doğrudur.

Doymuş bir çözelti ısıtılırsa biraz daha katı X eklenmezse doymamış hale geçer. C doğrudur.

Çözeltilerin, aynı sıcaklıktaki buhar basıncı içerisinde iyon içerdiklerinden saf suyunkinden daha düşüktür. E doğrudur.

Aynı sıcaklıkta, doymuş bir çözelti aynı tuzu çözemez, ancak iyon gücünden dolayı başka bir tuzu çözebilir. D yanlıştır.

Yanıt D

2. Aynı ortamda bulunan bu çözeltilerin aynı çözelti hacmine sahip iken içerdikleri çözünmüş madde miktarlarını bulalım.

– Çözelti I de 1000 mL de 1,2 mol $C_{12}H_{22}O_{11}$ çözünmüştür.

– Çözelti II de 500 mL de 0,6 mol NaCl yani 1000 mL de 1,2 mol NaCl çözünmüştür.

– Çözelti III de 500 mL de 0,3 mol Na_2CO_3 yani 1000 mL de 0,6 mol Na_2CO_3 çözünmüştür.

Çözelti I	Çözelti II	Çözelti III
$C_{12}H_{22}O_{11(k)} \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11(suda)}$	$NaCl(k) \rightarrow Na^+ + Cl^-$	$Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{-2}$
1,2mol 1,2 mol 1,2mol	1,2mol 1,2mol 1,2mol 2,4 mol iyon	0,6mol 1,2mol 0,6mol 1,8 mol iyon

Çözeltideki tanecik derişimi arttıkça, buhar basıncı düşer, kaynama noktası artar, donma noktası düşer, elektriksel iletkenlik artar. Buna göre;

Donma noktalarına göre II < III < I
Buhar basınçlarına göre II < III < I
Kaynama noktalarına göre I < III < II
İletkenliğe göre I < III < II
Tanecik derişimine göre I < III < II olur.

Yanıt E

3. Sıvılar, sıvı oldukları her sıcaklıkta buharlaşabilirler. Kapalı bir sistemde sabit sıcaklıkta sıvının buharlaşma hızının gazın yoğunlaşma hızına eşit olduğu anda sıvı-buhar dengesi kurulur.

Buna göre her sıcaklıkta sıvı-buhar dengesine ulaşılabilir. Kaynama için, dış basıncın sıvının denge buhar basıncına eşit olması gerekir, yani kaynama belirli sıcaklıkta gerçekleşir. Buhar basıncı (sıcaklık sabit ise) büyük olan sıvının kaynama noktası daha düşüktür.

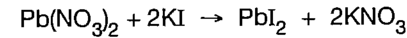
Yanıt B

4. Çözeltiler karıştırılmadan önceki $Pb(NO_3)_2$ ve KI nın mol sayılarını bulalım:

$M = \frac{n}{V}$ ise $n_{Pb(NO3)_2} = 0{,}2 . 1 = 0{,}2$ mol

$n_{KI} = 0{,}2 . 1 = 0{,}2$ mol

Çözeltiler karıştırılınca gerçekleşen tepkime şöyle olur:


$Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2 + 2KNO_3$

Başlangıç:	0,2 mol	0,2 mol	0	0
Kullanılan:	–0,1 mol	–0,2 mol	+0,1 mol	+0,2 mol
Son durum:	0,1 mol (artar)	0	0,1 mol (oluşur)	0,1 mol (oluşur)

Başlangıçtaki n_{K^+} = 0,2 moldür.

Buna göre çözeltiler karıştırıldıktan sonra

$[K^+] = \frac{0{,}2mol}{2L} = 0{,}1M$ olur.

NO_3^- nin mol sayısı = M . V = 0,4 . 1 = 0,4 mol dür. ($Pb(NO_3)_2 \rightarrow Pb^{+2} + 2NO_3^-$)

Çözeltiler karıştırıldıktan sonra ortamda kalan Pb^{+2} iyonunun derişimi

$[Pb^{+2}] = \frac{0{,}1mol}{2L} = 0{,}05M$ olur.

Çökelme tepkimesi $Pb^{+2} + 2I^- \rightarrow PbI_2(k)$ olur.

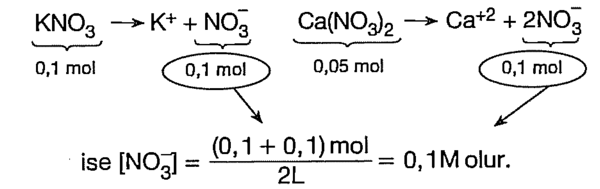
Çöken PbI_2 0,1 moldür. O da 0,1 x 461 = 46,1 g olur. E yanlıştır.

Yanıt E

5. Şeker, sulu çözeltisiyle dengede ise doygun çözeltidir. Bu sisteme aynı sıcaklıkta biraz daha şeker eklenirse, eklenen şeker dibe çöker. Dipteki katı miktarı artar.

Yanıt D

6. Her iki çözeltide 1'er litre olsun: ($M = \frac{n}{V}$ ise)



ise $[NO_3^-] = \frac{(0{,}1 + 0{,}1)\,mol}{2L} = 0{,}1M$ olur.

Yanıt B

7. Kaynama noktası ayırdedici bir özelliktir, madde miktarına bağlı değildir.

Dış basınç arttıkça, saf sıvı buhar basıncını bu yüksek olan dış basınca eşitlemelidir ki kaynama başlasın. Yani, dış basınç arttıkça kaynama noktası artar.

Kaynama noktası sıvının cinsine bağlıdır. Uçucu olan sıvıların kaynama noktası düşüktür.

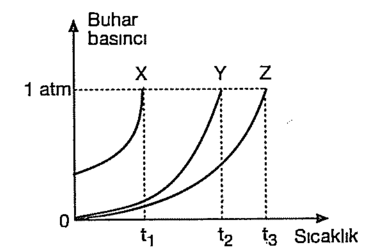
Yanıt C

8. X uçucu olmayan bir katı ise (Örnek sofra tuzu), çözeltisinin kaynama noktası saf sudan yüksektir. Çözündüğünde ortama verilen iyon ne kadar çoksa kaynama noktası o kadar yüksek olur.

Doymuş X sulu çözeltisi en çok tanecik içeren çözelti olduğuna göre; $T_2 > T_1 > T_3$ olur.

Yanıt E

9.



Grafiğe göre, kaynama noktası sıvının buhar basıncını dış basınca eşit olduğu nokta olduğundan, X in KN = t_1°C, Y'nin KN = t_2°C, Z nin KN = t_3°C dir. t_1 en küçük olduğuna göre X en uçucu olan sıvıdır. t_3 en büyük olduğuna göre moleküller arası çekim kuvveti en çok olan Z dir.

Y nin normal kaynama noktası Z den küçüktür.

Yanıt C

10. Grafikte suda çözünen katı miktarı (m – n) gramdır.

Çözelti derişimi = $\frac{\text{kütlece}}{\text{hacim}} = \frac{m-n}{2}$ olur.

Başlangıçta hiç katı eklenmediği için derişim sıfırdır. Grafik, sıfırdan başlayan ve de derişimi $\frac{(m-n)}{2}$ g/L olan bir grafik olmalıdır.

Yanıt A

11. Eter, suya göre hidrojen bağı olmadığı için, daha uçucudur. Sıvılar buharlaşırken dışarıdan ısı alırlar. Elimizin soğuması, eterin elimizden ısı almasından dolayıdır. Eter daha fazla soğuma hissi veriyorsa;

I. suya göre daha hızlı buharlaşır demektir.

II. uçucu olduğundan, buhar basıncı sudan fazladır.

III. uçucu olduğu ve hidrojen bağı içermediğinden moleküller arası çekim kuvveti suyunkinden daha azdır.

Yanıt E

12. X katısı ekzotermik olarak çözünen bir katıdır.

Çözeltiyi karıştırma yalnız çözünme hızını artırır, çözünürlüğü etkilemez.

Sıcaklık düşürülürse X in çözünürlüğü artar. Bu doğrudur.

Su miktarını artırmak, çözünen X miktarını artırır, ama birim hacimde çözünen X miktarını değiştirmez.

Katı miktarını artırmak, çözünürlüğü etkilemez.

Katıyı toz haline getirmek, sadece çözünme hızını artırır.

Yanıt B

13. Sıcaklık düşerse, gazların çözünürlüğü artar.

Basınç artarsa, gazların çözünürlüğü artar.

O yüzden derin ve soğuk denizlerde daha çok O_2 gazı çözündüğünden canlı populasyonu çoktur.

Buna göre 2 atm ve 20°C de en çok, 1 atm ve 40°C de en az O_2 gazı çözünür.

$n_3 > n_2 > n_1$

Yanıt A

14. Ortak iyon çözünürlüğü azaltır. Ortak iyon derişimi arttıkça, çözünürlük o kadar azdır. KNO_3 için;

I. Saf suda ortak iyon yoktur.

II. 1M KNO_3 çözeltisinde 1M K^+ ve 1M NO_3^- ortak iyonları vardır.

III. 1M $NaNO_3$ çözeltisinde 1M NO_3^- ortak iyonu vardır.

Buna göre en çok saf suda, en az da 1M KNO_3 çözeltisinde çözünme olur.

Yanıt E

15. $\underset{0,1M}{NaCl} \rightarrow \underset{0,1M}{Na^+} + \underset{0,1M}{Cl^-}$ ⇒ Toplam 0,2 Milyon (+a°C)

* X çözetisinin kaynama noktası $\frac{a}{2}$ °C ise içinde 0,1 M iyon ya da tanecik olmalıdır.

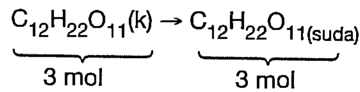
* Y çözeltisinin kaynama noktası 2a°C ise içinde 0,4 M iyon olmalıdır.

Seçeneklere bakılırsa, C seçeneğinnde 0,1 M şeker suda çözünürse 0,1 mol molekül ve 0,1 M $AlCl_3$ ün suda iyonlaşmasından 0,4 M iyon oluşur.

Yanıt C

16. Örnek olarak referans olsun diye grafikteki maddelerden birini alalım:

1 L suda 3 mol $C_{12}H_{22}O_{11}$ çözündüğünde, karşısındaki sıcaklık –3a°C dir. Buna göre,



$\underset{3\ mol}{C_{12}H_{22}O_{11}(k)} \rightarrow \underset{3\ mol}{C_{12}H_{22}O_{11(suda)}}$

3 mol tanecik, saf suyun donma noktasını 3a°C düşürür. Donma noktası –3a°C olur.

$\underset{0,5\ mol}{NaCl_{(k)}} \rightarrow \underset{0,5\ mol}{Na^+_{suda}} + \underset{0,5\ mol}{Cl^-_{(suda)}}$

denklemine göre iyonlaşır.

0,5 mol NaCl suda çözündüğüne göre, suda toplam (0,5 mol Na^+ ve 0,5 mol Cl^- olmak üzere) 1 mol iyon vardır. Orantı kurarsak;

3 mol tanecik —3a°C

1 mol iyon X

x = –a°C

Yanıt A

17. Saf suyun kaynama noktası, içinde uçucu olmayan katı kullanılarak hazırlanan çözeltilere göre daha düşüktür.

Bu tür çözeltilerde iyon derişimi arttıkça, kaynama noktası artar.

* 1 L, 0,1 mol NaCl çözeltisi 0,1 M dır. Toplam iyon derişimi 0,2 M dır.

* 1 L 0,1 mol $AlCl_3$ çözeltisi 0,1 M dır. Toplam iyon derişimi (0,1 + 0,3 = 0,4 M)dır.

Buna göre $K_3 > K_2 > K_1$ dir.

Yanıt E

18. Grafiğe göre, çözeltinin derişimi 10 M olduktan sonra eklenen X in mol sayısına rağmen, derişim değişmemektedir. Buradan şu sonuç çıkarılır: Doygun olan çözeltinin derişimi 10 M dır; bu anda çözünebilen maksimum X in mol sayısı 1 mol dür.

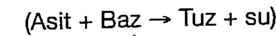
Buna göre, 1 mol X = 100 g dır.

Yanıt B

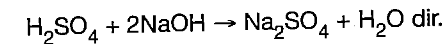
19. NaOH ın mol sayısını bulalım:

$n_{NaOH} = \frac{0,4\ g}{40\ g/mol} = 0,01\ mol\ NaOH$

NaOH ile H_2SO_4 arasındaki nötrleşme tepkimesi:



(Asit + Baz → Tuz + su)



$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ dir.

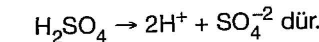
1 mol H_2SO_4 ile 2 mol NaOH tepkimesi verirse

X mol H_2SO_4 ile 0,01 mol NaOH tepkime verir

x = 0,005 mol H_2SO_4

$M_{H_2SO_4} = \frac{n_{H_2SO_4}}{V_{çözelti}} = \frac{0,005\ mol}{0,1L} = 0,05M\ H_2SO_4$

H_2SO_4 ün suda iyonlaşması,



$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{-2}$ dür.

Denklemine göre,

1 M H_2SO_4 den 2M H^+ iyonu oluşur.

0,05 M H_2SO_4 den XMH$^+$ iyonu oluşur.

x = 0,05.2 = 0,1M H^+

Yanıt D

20. Sudaki iyon molar derişimi arttıkça buhar basıncı azalır.

A kabında 0,1 M Na^+ ve 0,1M Cl^- olmak üzere toplam 0,2 M iyon vardır.

B kabında doygun olduğuna göre derişimi en büyüktür. Yani toplam iyon derişimi en fazladır. Buhar basıncı en düşüktür.

C kabında 3M Na^+ ve 3M Cl^- olmak üzere toplam 6M iyon vardır.

D kabında 1M Na^+ ve 1M Cl^- olmak üzere toplam 2M iyon vardır.

E kabında ise saf su olduğundan buhar basıncı en fazladır.

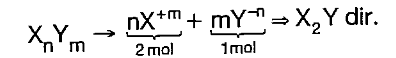
Yanıt B

21. Grafiğe göre 0,04 M X^{+m} ve 0,02 M Y^{-n} iyon derişimleri vardır.

Görüldüğü gibi oluşan iyonların mol oranı

$\frac{X^{+m}}{Y^{-n}} = \frac{0,04}{0,02} = 2$ dir. 1 mol bileşikte 2 mol X, 1 mol Y vardır.

Buna göre;



$X_nY_m \rightarrow \underset{2mol}{nX^{+m}} + \underset{1mol}{mY^{-n}} \Rightarrow X_2Y$ dir.

Yanıt C

22. Çözeltilerde ortak iyon varsa çözünürlük azalır.

$NaNO_3$ deki Na^+ ve NO_3^- iyonları düşünülürse;

NaCl de Na^+ ortak iyondur.

Na_2SO_4 de Na^+ ortak iyondur.

KCl de ortak iyon yoktur.

HNO_3 de NO_3^- ortak iyondur.

H_2SO_4 de ortak iyon yoktur.

Ancak dikkat edilirse, B seçeneğinde 2 mol Na^+ iyonu ortaktır. Buna göre en az çözünme B de olur.

Yanıt B

23. $Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+_{(suda)} + CO^{-2}_{3(suda)}$ şeklinde iyonlaşma olur.

Na^+ iyonunun mol sayısı şöyle bulunur:

$[Na^+] = \frac{n}{V} \Rightarrow n_{Na^+} = 0,04.0,5 = 0,02$ mol

Denkleme göre;

1mol Na_2CO_3 den — 2 mol Na^+ iyonu oluşur.

X mol Na_2CO_3 den — 0,02 mol Na^+ iyonu oluşur.

$x = \frac{0,02}{2} = 0,01 \text{ mol } Na_2CO_3$

0,2 mol

Soruda kullanılan $Na_2CO_3.XH_2O$ 1,6 gram olarak verilmiş;

0,01 mol $Na_2CO_3 . XH_2O$ — 1,6 g ise

1 mol $Na_2CO_3 . XH_2O$ — ? gramdır.

? = $Na_2CO_3 . XH_2O$ = 160 g olur.

2 . 23 + 12 + 3 . 16 + X . (2 . 1 + 16) = 160 ise

x = 3

Formül $Na_2CO_3 . 3H_2O$ dur.

Yanıt D

24. % 49 luk 50 g H_2SO_4 çözeltisindeki H_2SO_4 miktarı

100 g çözeltide — 49 g H_2SO_4 varsa

50 g çözeltide — X g H_2SO_4 vardır.

$X = \frac{50.49}{100} = 24,5 \text{ g } H_2SO_4$

$n_{H_2SO_4} = \frac{24,5 \text{ g}}{98 \text{ g/mol}} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ mol } H_2SO_4$

H_2SO_4 ile Cu arasındaki tepkime şöyledir:

$Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$

Tepkimeye göre:

2 mol H_2SO_4 den 1 mol $CuSO_4$ oluşur

0,25 H_2SO_4 den X mol $CuSO_4$ oluşur

$x = \frac{0,25}{2} = 0,125 \text{ mol } CuSO_4$

$n = \frac{m}{M_A}$

$m_{CuSO_4} = 0,125$ mol . 160 g/mol = 20 g $CuSO_4$ elde edilir.

Yanıt B

25. 25°C de 92 gr $NaNO_3$ + 100 gr su = 192 gr çözelti oluşturur.

Buna göre;

192 gr çözeltide — 92 gr çözünen varsa

100 gr çözeltide — X gr çözünen vardır.

$X = \frac{100.92}{192} = 47,9 \quad \%47,9$

Yanıt D

26. $Fe_2(SO_4)_3$ ün mol sayısı şöyle bulunur.

$M = \frac{n}{V}$ ise n = M . V = 0,4 . 0,1 = 0,04 mol

$Fe_2(SO_4)_3(k) \rightarrow 2Fe^{+3}_{(suda)} + 3SO^{-2}_{4(suda)}$

0,04 mol — 0,04.3=0,12 mol

şeklinde iyonlaşır.

Yanıt C

27. $V_{çözelti}$ = 1 L = 1000 mL $\quad d = \frac{m}{V}$

$d_{çözelti}$ = 1,2 g/mL

$m = 1,2 \frac{g}{mL} . 1000 mL = 1200$ g çözelti

Çözeltide çözünen NaOH kütlesi:

$n = \frac{m}{M_A}$ ise $m = 6 \text{mol} . 40 \frac{g}{mol} = 240$ g NaOH çözünen

1200 g çözeltide — 240 g NaOH çözünmüşse

100 g çözeltide — X

x = % 20 dir.

Yanıt D

28. Şeki I de sıvı alkol ve alkol buharı-hava bulunmaktadır. Şekil II de ise sadece alkol buharı ve hava vardır.

Balonların sıcaklıkları aynı oranda yükseltilirse; Şekil I de sıvı alkolün bir kısmı buharlaşır, kaptaki gaz molekül sayısı artar. Aynı zamanda moleküllerin kinetik enerjisi de artacağından basınç daha da artacaktır.

Şekil II de ise sıcaklık artışı sadece gaz moleküllerinin kinetik enerjisini artıracağından basınç artar, ancak Şekil I deki gibi alkol buharının mol sayısı (kapta sıvı alkol olmadığından) artmaz.

Yanıt E

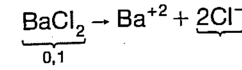
29. Litresinde 1 mol $BaCl_2$ bulunursa, $BaCl_2$ derişimi 1 M dir.

Litresinde 4 mol $AgNO_3$ bulunursa, $AgNO_3$ derişimi 4M dir.

Çökelme tepkimesi;

$Ag^+ + Cl^- \rightleftharpoons AgCl_{(k)}$ olur.

n_{BaCl_2} = M . V = 1 . 0,1 = 0,1 mol



Buna göre $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl_{(k)}$ tepkimesine göre 0,2 mol Cl^- yi çöktürmek için 0,2 mol Ag^+ kullanılmalıdır.

$M = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{0,2mol}{4M} = 0,05L = 50mL \ AgNO_3$

olmalıdır.

Yanıt B

30. NaOH in mol sayısı:

n = M . V = 0,15 . 0,04 = 6 . 10^{-3} mol

Sirke (CH_3COOH) ile NaOH nötrleşme tepkimesi:

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$ dur.

6 . 10^{-3} mol — 6 . 10^{-3} mol

olmalıdır.

Sirkenin kütlesi:

m = n . M_A = 6 . 10^{-3} . 60 = 0,36 gram

Ağırlıkça % si;

10 gramında — 0,36 g varsa

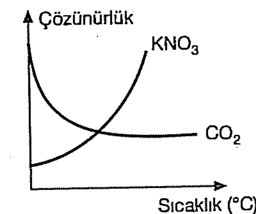
100 gramda — ?

? = 3,6 gr dır.

Yanıt D

31. KNO_3 katıdır. Katıların sudaki çözünürlüğü genellikle sıcaklıkla artar.

CO_2 gazının ise sudaki çözünürlüğü (gaz olduğu için) sıcaklık arttıkça azalır. Buna göre;



Yanıt C

32. $CaBr_2$ = 40 + 2 . 80 = 200 g/mol

$n = \frac{m}{m_A} = \frac{1g}{200g/mol} = \frac{1}{200 mol}$

$M = \frac{n}{V}$ ise

$V = \frac{1/200mol}{0,01M} = \frac{1}{200} . \frac{100}{1} = 0,5L = 500mL$

Yanıt C

33. 20°C de 100 g suda en çok 220 g $AgNO_3$ çözünebiliyor. 20°C de, % 40 lık 100 g çözeltide 40 g $AgNO_3$ ve 60 g su vardır.

100 g suda — 220 $AgNO_3$ çözünürse

60 g suda — X

X = 132 g $AgNO_3$ çözünebilir. (Doygun olabilmesi için).

Buna göre, 132–40 = 92 g daha $AgNO_3$ çözebilir.

Yanıt B

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Asitli ortamda meydana gelen Redoks tepkimesi

$5Fe^{+2} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{+3} + Mn^{+2} + 4H_2O$ şeklindedir.

5,6 g Fe^{+2} iyonunun mol sayısı

$\frac{5,6g}{56g/mol} = 0,1 mol$ dür.

Gerçekleşen tepkimeye göre:

5 mol Fe^{+2} 1 mol MnO_4^- ile tepkimeye girerse
0,1 mol Fe^{+2} ?

0,02 mol MnO_4^- gerekmektedir.

Hacmi bilinen MnO_4^{-1} iyonunun molaritesini hesaplamak için;

$[MnO_4^-] = \frac{mol}{Hacim(L)} = \frac{0,02mol}{0,02L} = 1M$ dır.

Yanıt B

2. H_2SO_4 ün çözünme tepkimesi:

$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{-2}$ şeklindedir.

0,5 M 200 mL H_2SO_4 çözeltisi için SO_4^{-2} nin mol sayısı

$M = \frac{n}{V_{(L)}}$; V = 200 mL ise n = M x V
= 0,2 L = 0,5 M x 0,2L
n = 0,1 moldür.

1 mol H_2SO_4 1 mol SO_4^{-2} oluşturmakta
? 0,1 mol SO_4^{-2} oluşturmak için

0,1 mol H_2SO_4 gerekir.

Bu da;

1 mol H_2SO_4 98 g olduğuna göre
0,1 mol H_2SO_4 ?

9,8 g H_2SO_4 çözünmelidir.

Yanıt B

3. Çözünürlüğü etkileyen etmenler:

- Çözünen maddenin türü
- Çözücünün türü
- Sıcaklık
- Basınç (Gazlar için) tır.

Maddenin toz haline getirilmesi ancak yüzey alanını arttırdığı için çözünme hızını artırır, çözünebilecek olan madde miktarını değiştirmez.

Yanıt E

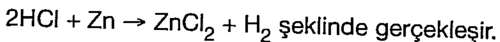
4. Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar.

$112 cm^3$ = 112/1000 = 0,112 litredir.

Buna göre H_2 gazının mol sayısı:

$\frac{0,112L}{22,4L/mol} = 5.10^{-3}$ mol dür.

HCl nin çinko ile tepkimesi



$2HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ şeklinde gerçekleşir.

Tepkimeden de anlaşılacağı gibi

2 mol HCl 1 mol H_2 gazı oluşturur.
? $5 . 10^{-3}$ mol H_2 gazı

10^{-2} mol HCl den oluşur.

Konsantrasyon = $\frac{mol}{Hacim(L)}$

50 mL = 0,05 L HCl

Bu durumda HCl nin konsantrasyonu

$[HCl] = \frac{0,01mol}{0,05L} = 0,2M$ dır.

Yanıt C

5. Çözeltiler karıştırıldığında hacim değişimi söz konusu olacağından öncelikle çözeltilerde bulunan maddelerin mol sayıları hesaplanır.

NaCl nin mol sayısı;

n = M x V ⇒ 0,8 M x 0,1 L
(M: Molarite, V: Litre) = 0,08 mol

100 mL = 0,1 L

$FeCl_3$ ün mol sayısı;

n = M x V ⇒ 0,2 M x 0,1 L = 0,02 mol

Çözeltilereki Cl^- iyonlarını hesaplayabilmek için çözünme denklemleri yazılacak olursa;

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$ $FeCl_3 \rightarrow Fe^{+3} + 3Cl^-$
0,08 mol 0,08 mol 0,02 mol 0,06 mol

Toplam hacim = 100 + 100 = 200 mL = 0,2 L

Elde edilen Cl^- iyonlarının toplam mol sayısı: 0,08 + 0,06 = 0,14 mol dür.

Konsantrasyon = $\frac{n_T}{V_T(k)}$ denklemini kullanırsak

$[Cl^-]$ Toplam = $\frac{0,14mol}{0,2L} = 0,7M$ bulunur.

Yanıt D

6. 100 g çözeltinin 60 gramı NaOH olduğuna göre
20 g çözeltide ?

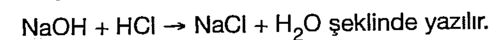
---

12 g NaOH bulunmaktadır.

12 g NaOH ın mol sayısı:

12/40 = 0,3 moldür.

Meydana gelecek nötrleşme tepkimesi



$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ şeklinde yazılır.

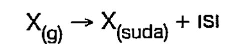
Katsayılarından da anlaşılacağı gibi

1 mol NaOH 1 mol HCl ile nötrleşmektedir.
0,3 mol NaOH ?

0,3 mol HCl kullanır.

Yanıt C

7. Gazların çözünmesi sırasında dışarı ısı verilir. Yani gazlar ekzotermik çözünürler



$X_{(g)} \rightarrow X_{(suda)}$ + ısı

Bu durumda düşük sıcaklıkta çözünme denklemi ürünler lehine, yüksek sıcaklıkta ise girenler lehinedir.

Bu da gazlar için sıcaklık düştükçe çözünen miktardaki artışı açıklar.

Yanıt E

8. Verilen maddeler arasında oluşacak tepkime;

$4HF + SiO_2 \rightarrow SiF_4 + 2H_2O$ şeklinde yazılır.

Buna göre;

4 mol HF 1 mol SiO_2 ile tepkimeye girerek 1 mol SiF_4 oluşturur.

HF in mol sayısı

$M = \frac{mol}{Hacim(L)}$; mol = 1M.2L
= 2 mol dür.

Bu durumda oluşan SiF_4 ün mol sayısı

4 mol HF 1 mol SiF_4 oluşturuyorsa
2 mol HF ?

0,5 mol SiF_4 oluşturur.

Normal şartlarda 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplarsa

0,5 mol SiF_4 → 11,2 L dir.

Yanıt C

9. 90°C de 100 cm^3 suda en çok 200 g madde çözünmektedir.

Buna göre; 75 cm^3 suda doygun çözelti elde edebilmek için gereken katı miktarı:

100 cm^3 suda 200 g madde
75 cm^3 suda ?

---

150 g dır.

Buna göre doymuş çözelti elde etmek için 150 – 63 = 87 g madde daha çözmek gerekmektedir.

Yanıt A

10. Öncelikle tepkimeye girecek olan alüminyum parçasının mol sayısını hesaplamak gerekmektedir.

4,5 gram alüminyumun mol sayısı:

1 mol Al 27 g olduğuna göre

? 4,5 g

$= \frac{0,5}{3}$ mol dür.

Alüminyum (Al) ile sodyumhidroksit (NaOH) tepkimesi

$2Al + 6NaOH \rightarrow 2Na_3AlO_3 + 3H_2$ şeklinde yazılır.

Tepkimedeki mol oranına göre

2 mol Al 6 mol NaOH ile tepkimeye girer.

$\frac{0,5}{3}$ mol Al x

$\frac{\frac{0,5}{3} x6}{2} = 0,5$ mol NaOH gerekir.

2M NaOH çözeltisinden 0,5 mol NaOH elde etmek için gereken hacim miktarı:

$Molarite = \frac{mol}{Hacim(L)} \Rightarrow \frac{0,5mol}{V} = 2M$

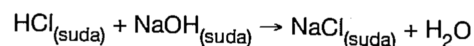
$V = \frac{0,5}{2} = 0,25L = 250cm^3$ tür.

Yanıt D

11. – HCl bir asit, NaOH ise bazdır.

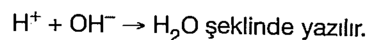
– Asit-Baz tepkimeleri nötrleşme tepkimeleridir. Çünkü asitten gelen H^+, bazdan gelen OH^- ile tepkimeye girerek H_2O oluşturur.

Buna göre Nötrleşme Tepkimesi



$HCl_{(suda)} + NaOH_{(suda)} \rightarrow NaCl_{(suda)} + H_2O$

Net nötrleşme tepkimesi



$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ şeklinde yazılır.

Ancak; tepkime sırasında hacim değişikliği olacağı için hesaplamaları mol cinsinden yapmak gerekmektedir.

Buna göre;

HCl nin mol sayısı = n = M x V (M: Molarite, V: Hacim (L))

10 mL = 0,01 L olduğundan; n = 0,400 x 0,01 = 0,004 mol HCl

NaOH in mol sayısı;

90 mL = 0,09 L ise n = 0,400 M x 0,09 = 0,036 mol NaOH

olarak hesaplanır.

$n_{HCl} = n_{H^+}$ olduğundan $n_{H^+} = 0,004$ mol dür.

$n_{NaOH} = n_{OH^-}$ olduğundan $n_{OH^-} = 0,036$ mol dür.

H^+	+	OH^-	→	H_2O
0,004 mol		0,036 mol		
– 0,004 mol		–0,004 mol		
0		0,032 mol		OH^- artar.

Tepkimede katsayıları eşit olduğu için H^+ iyonunun mol sayısı daha az olduğundan H^+ tam olarak kullanılır ve OH^- tepkime sonucunda kalır.

$[OH^-]$ konsantrasyonunu hesaplamak için;

$Molarite = \frac{mol}{Hacim(L)}$ denkleminden yararlanarak;

Toplam hacim = 10 mL + 90 mL=100 mL = 0,1 L dir.

$Molarite, [OH^-] = \frac{0,032mol}{0,1L} = 0,320M$ dır.

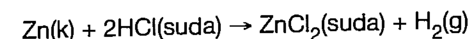
Yanıt E

12. Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 litre hacim kaplar.

Bu durumda hidrojen gazının mol sayısı:

$\frac{1,12L}{22,4L/mol} = 0,05$ mol dür.

Çinko üzerine HCl çözeltisi döküldüğünde elde edilecek tepkime;



$Zn(k) + 2HCl(suda) \rightarrow ZnCl_2(suda) + H_2(g)$

şeklinde yazılır.

Bu durumda; 0,05 mol H_2 gazı elde etmek için;

2 mol HCl 1 mol $H_2(g)$ oluşturur

? 0,05 mol $H_2(g)$ için

0,1 mol HCl tepkimeye girmelidir.

0,5 M HCl çözeltisinde 0,1 mol HCl bulunması için

$M = \frac{mol}{Hacim(L)} \Rightarrow 0,5M = \frac{0,1mol}{V(L)}$

gereken HCl ⇒ 0,2 litre = 200 mL dir.

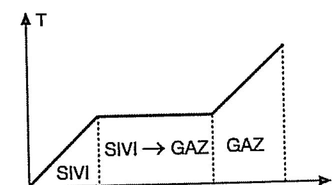
Yanıt B

13. Saf bir sıvı sabit basınç altında ısıtıldığında;

– Öncelikle sıvının sıcaklığı artar.

– Hâl değişimine gelindiğinde saf sıvıların hâl değişimleri süresince sıcaklık sabit kalır.

– Tüm sıvı gaz hâline geçtiğinde sıcaklık tekrar yükselmeye başlar. Bu durumda elde edilen buharın sıcaklığı artmaktadır.



Yanıt D

14. 200 mL çözeltinin yarısı buharlaştığında çözeltinin son hacmi; $\frac{200}{2} = 100$ mL dir.

Herhangi bir çökelti gözlenmediğine göre hâlâ çözeltide 17 gram $NaNO_3$ bulunmaktadır.

$Konsantrasyon = \frac{Çözünen\ Maddenin\ Mol\ sayısı}{Çözeltinin\ Hacmi\ (L)}$

olduğuna göre;

17 gram $NaNO_3$ ün mol sayısı

1 mol $NaNO_3$ = 85 gram

$\frac{17g}{85g/mol} = \frac{1}{5} = 0,2$ mol $NaNO_3$ tür.

Çözeltinin hacmi; 100 mL = 0,1 L dir.

$Konsantrasyon = \frac{0,2mol}{0,1L} = 2,0M$ dir.

Yanıt E

15. 0°C de II maddesinin 100 cm^3 su içinde maksimum çözünebilen miktarı 13 gramdır.

20°C de II maddesinin 100 cm^3 su içinde maksimum çözünebilen miktarı yaklaşık olarak 31 gramdır.

200 cm^3 suda; 20 °C de

100 cm^3 su 31 gram

200 cm^3 su

62 g madde çözünerek çözelti doymuş hale getirilir.

0°C de

100 cm^3 su 13 gram

200 cm^3 su ?

26 g maddenin çözünmesi ile çözelti doymuş çözeltidir.

Buna göre 20°C de doymuş çözelti hazırlayabilmek için en az 62 g madde gerektiren 0°C deki doymuş çözeltide 26 g madde bulunmaktadır.

Dolayısıyla; 62 – 26 = 36 g madde yaklaşık olarak ilave edilmelidir ki çözelti doygun olsun.

Yanıt D

16. $Al_2(SO_4)_3$ ün çözünme denklemi;
$Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al^{+3} + 3SO_4^{-2}$ şeklindedir.
0,01 mol 0,02 mol 0,03 mol
Tepkimedeki katsayılar mol oranı olarak kullanılırsa $Al_2(SO_4)_3$ ten gelecek SO_4^{-2} iyonu mol sayısı 0,03 moldür.
$(NH_4)_2SO_4$ ün çözünme denklemi
$(NH_4)_2SO_4 \rightarrow 2NH_4^+ + SO_4^{-2}$ şeklindedir.
0,1 mol 0,2 mol 0,1 mol
Katsayılar ile kurulan orantı sonucunda 0,1 mol SO_4^{-2} iyonu ortama eklenir.
Bu iki maddeden gelen toplam SO_4^{-2} iyonu mol sayısı
= 0,03 + 0,1 = 0,13 mol dur.
Çözeltinin toplam hacmi 100 mL = 0,1 L'dir.
SO_4^{-2} iyonunun molaritesi,
$[SO_4^{-2}] = \frac{n(mol)}{V(L)}$ olduğuna göre,
$\frac{0,13}{0,1} = 1,3$ mol/L olur.

Yanıt A

17. 20 cm^3 su ile doymuş çözelti hazırlanacağından çözünürlük miktarı ile orantı kurularak içinde çözünen madde miktarı hesaplanabilir.
Buna göre;
100 cm^3 suda 60 g madde çözünürse
20 cm^3 suda ?

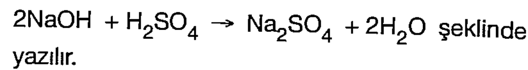
12 g madde bulunmaktadır.
Çözeltinin yarısı buharlaştırılırsa 10cm^3 su kalır.
100cm^3 suda 60 g madde çözünebildiğine göre
10 cm^3 suda x

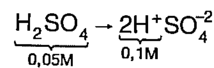
Ancak 6 g madde çözünebilmektedir.
Bu durumda başlangıçta 12 g madde bulunduğundan 12 − 6 = 6 g madde çökerek filtre kağıdında kalır.

Yanıt C

18. Grafikte sıcaklığın sabit kaldığı bölgeler saf sıvının kaynama noktasının olduğu sıcaklık değerleridir. Kaynama noktası düşük olan sıvı önce gaz haline geçer. Bu yüzden sıcaklığın sabit kaldığı ilk bölgede (II) kaynama noktası en düşük olan X sıvısı gaz haline geçer. Bu yüzden III. bölgede Y ve Z hâlâ sıvı halde bulunmaktadır.

Yanıt D

19. 8 gram NaOH'ın mol sayısı
$\frac{8g}{40g/mol} = 0,2\,mol$
Nötrleşme tepkimesi

$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ şeklinde yazılır.
Nötrleşme için;
Bazdan gelen OH^- mol sayısı = Asitten gelen H^+ mol sayısı, bu durumda;
$n_{OH^-} = 0,2\ mol = n_{H^+}$
0,1 N H_2SO_4; H_2SO_4 ün tesir değerliği 2 olduğundan
2 x M = N = 0,05 M H_2SO_4 tür.

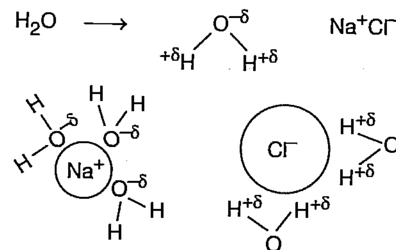

$\underbrace{H_2SO_4}_{0,05M} \rightarrow \underbrace{2H^+}_{0,1M} SO_4^{-2}$

Dolayısıyla: $M = \frac{n}{V}\ V = \frac{n}{M} \Rightarrow$
$n_{H^+} = 0,2$ mol
$[H^+] = 0,1$ M
$V = \frac{0,2}{0,1} = 2L = 2000\,cm^3$ tür.

Yanıt E

20. Çözünme olayı fiziksel bir olaydır ve fiziksel çekim kuvvetlerine dayanır.
Kısaca; benzer benzeri çözer, yani
polar maddeler polar maddeler içinde
apolar maddeler apolar maddeler içinde çok çözünür.
Tuz bilindiği gibi iyonik bileşiktir. Elektrostatik çekim kuvvetleri ile tutunur. Polar bileşiktir.
Suda, farklı ametal atomlarının elektronu çekme güçleri farklı olduğu için kısmî + ve − uçlar oluşur.
Bileşik polardır. Zıt kuvvetlerin oluşması çekimi artırır ve çözünmeyi sağlar.

$H_2O \longrightarrow$ (O$^{-\delta}$, H$^{+\delta}$, H$^{+\delta}$) Na^+Cl^-



Dolayısıyla su molekülünün kutuplu yani dipol özelliği çözünmeyi sağlar.

Yanıt C

21. SO_4^{-2} iyonu ancak bir katyon ile birleşerek suda çözünürlüğü az olan bir katı oluşturursa çökelme tepkimesi verir. Buna göre,
$PbBr_{2(suda)} + SO^{-2}_{4(suda)} \rightarrow \underbrace{PbSO_{4(k)}}_{çöker} 2Br^-$

Yanıt D

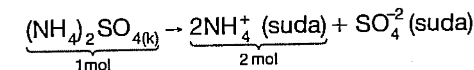
22. Demirin (Fe) asit içerisinde çözünme denklemi
$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ şeklinde gerçekleşirse
14 gram Fe'nin mol sayısı
$\frac{14g}{56g/mol} = 0,25$ mol'dür.

1 mol Fe 2 mol HCl ile tepkimeye girdiğine göre
0,25 mol Fe ?

0,50 mol HCl'ye ihtiyaç duyar.
0,50 mol HCl = 0,50 mol x 36.5 $\frac{g}{mol}$ =
0,50 x 36,5 g'dır.
Ancak % 36,5'lik asit olduğu için;
100 g 36,5
? 36,5 x 0,50

50 g asit alınması gerekir.

Yanıt B

23. $(NH_4)_2SO_4$ suda çözündüğünde;

$\underbrace{(NH_4)_2SO_{4(k)}}_{1mol} \rightarrow \underbrace{2NH_4^+ (suda)}_{2mol} + SO_4^{-2} (suda)$
oluşur.
Katsayıları ile bağlantı kurarak NH_4^+ iyonunun mol sayısı 2 mol'dür.
Ancak iyon konsantrasyonu; $[NH_4^+] \Rightarrow M = \frac{n}{V}$

olduğu için $[NH_4^+] = \frac{2mol}{1L} = 2M; 2mol/L$ olarak ölçülür.

Yanıt B

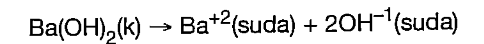
24. 200 mL 3M'lık H_2SO_4 çözeltisinin mol sayısı:
M x V = n ⟶ mol
↓ ↳ Hacim (L)
Molarite (M)

0,2L x 3M = 0,6 mol'dür.

Yanıt D

25. Suda erimemesi demek çözünmemesi ya da çözünürlüğünün az olması demektir. Bu durumda sudaki çözünürlüğü fazla olan katılar: $CuSO_4$, Na_2SO_4, $NiSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$ tür. Fakat $PbSO_4$ sudaki çözünürlüğü çok az olan bir katıdır.

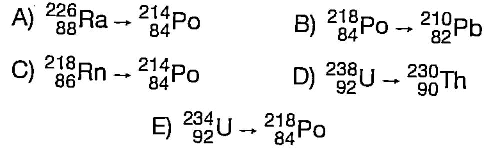
Yanıt A

26. $Ba(OH)_2$ iyonik bir katı olduğu için sulu çözelti içerisinde iyonlarına ayrışır.

$Ba(OH)_2(k) \rightarrow Ba^{+2}(suda) + 2OH^{-1}(suda)$

Yanıt B

LYS SORULARI

1. Aşağıdaki çekirdek tepkimelerinin hangisinde önce 3 kez α ışıması ve ardından 3 kez β^- ışıması yapılmıştır?



A) $^{226}_{88}Ra \rightarrow ^{214}_{84}Po$ B) $^{218}_{84}Po \rightarrow ^{210}_{82}Pb$

C) $^{218}_{86}Rn \rightarrow ^{214}_{84}Po$ D) $^{238}_{92}U \rightarrow ^{230}_{90}Th$

E) $^{234}_{92}U \rightarrow ^{218}_{84}Po$

(2012-LYS)

2. Radyoaktif bir element olan plütonyumun yarı ömrü 6580 yıldır.

Buna göre, 100 gram plütonyumun beş yarılanma ömrü sonunda kaç gramı bozunmadan kalır?

A) 50,00 B) 25,00 C) 12,50

D) 6,75 E) 3,125

(2011-LYS)

3. $^{75}_{33}As$ element atomu, bir döteryum ($^{2}_{1}H$) atomu ile bombardıman edildiğinde $^{76}_{33}As$ ile bir X taneciği oluşuyor.

Buna göre oluşan X taneciği aşağıdakilerden hangisidir?

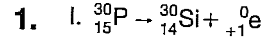
A) $^{0}_{+1}e$ B) $^{1}_{0}n$ C) $^{1}_{1}H$

D) $^{4}_{2}\alpha$ E) $^{0}_{-1}e$

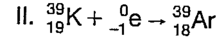
(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. I. $^{30}_{15}P \rightarrow ^{30}_{14}Si + ^{0}_{+1}e$



II. $^{39}_{19}K + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{39}_{18}Ar$



Yukarıda verilen I. ve II. çekirdek tepkimeleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I. de pozitron ışıması olmuştur.

B) II. de elektron yakalanması olmuştur.

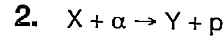
C) Her iki tepkimede de oluşan element atomunun kütle numarası giren element atomununkinden 1 azdır.

D) Her iki tepkimede de oluşan element atomunun proton sayısı giren element atomununkinden 1 azdır.

E) Her iki tepkimede de oluşan element atomunun nötron sayısı giren element atomununkinden 1 fazladır.

(2007-ÖSS Fen-1)

2. $X + \alpha \rightarrow Y + p$



Yukarıdaki çekirdek tepkimesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) X in proton sayısı Y ninkinden 2 fazladır.

B) Y nin nötron sayısı X inkinden 4 fazladır.

C) X ile Y nin molekül kütleleri eşittir.

D) Y nin atom numarası X inkinden 1 fazladır.

E) X ile Y nin kimyasal özellikleri aynıdır.

(2005-ÖSS)

3. Periyodik cetvelin 2. periyodunda ve IA grubunda bulunan X elementinin izotoplarından birinin kütle numarası 6 dır.

X elementinin bu izotop atomu aşağıdakilerden hangisiyle bombardıman edildiğinde, yalnızca bir trityum atomu ve bir helyum çekirdeği oluşturur?

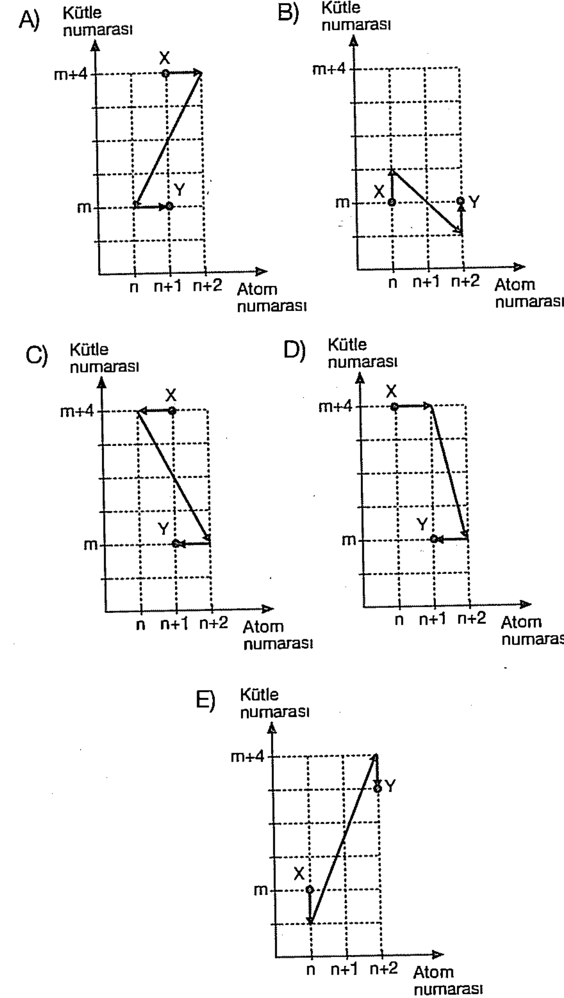
A) Nötron B) Proton C) Döteryum

D) Beta E) Pozitron

(2004-ÖSS)

4. X atomuyla başlayan bir zincirleme çekirdek tepkimesinde sırasıyla 1 beta, 1 alfa, 1 beta ışıması sonucu, X in Y izotopu oluşmaktadır.

Bu zincirleme çekirdek tepkimesinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



(2003-ÖSS)

5. Bir radyoaktif izotopla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) α ışıması yaptığında atom numarası azalır.

B) β ışıması yaptığında kütle numarası değişmez.

C) Nötron yakaladığında atom numarası artar.

D) Elektron yakaladığında atom numarası azalır.

E) Oksijenli bileşiği de radyoaktiftir.

(2002-ÖSS)

6. Aşağıdakilerin hangisinde verilen taneciğin tanımı yanlıştır?

Tanecik	Tanım
A) İyon	Proton ve nötron sayıları farklı olan atom
B) Nötron	Atomun yüksüz taneciği
C) Proton	Atomun pozitif yüklü taneciği
D) α taneciği	Artı iki yüklü helyum çekirdeği
E) Radyoaktif çekirdek	Kendiliğinden ışıma yaparak başka çekirdeklere dönüşebilen çekirdek

(2001-ÖSS)

7. β ışıması yapan bir izotopta aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

A) Çekirdek yükünün artması

B) Nötron sayısının artması

C) Atom numarasının artması

D) Proton sayısının artması

E) Kütle numarasının aynı kalması

(1999-ÖSS)

8. Bir elementin radyoaktif bir izotopunun radyoaktifliğinin tanımlanmasında, aşağıdaki özelliklerden hangisi kullanılmaz?

A) Oluşturduğu izotopun cinsi

B) Bileşik yapma gücü

C) Bozunma hızı

D) Yarılanma süresi

E) Yaydığı ışının türü

(1998-ÖSS)

9. Çekirdek tepkimelerinde,

I. Kütle değişmez.

II. Proton ve nötron sayıları toplamı (nükleon sayısı) değişmez.

III. Radyoaktif bir çekirdeğin elementel veya bileşik halde bulunması tepkimeyi etkilemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(1997-ÖSS)

10. I. Radyum + Oksijen → Radyum oksit

II. Radyum → Radon + Helyum

III. Radyum + Hidrojen klorür → Radyum klorür + Hidrojen

Tepkimeleriyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) I ve III kimyasal tepkimedir.

B) II çekirdek tepkimesidir.

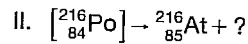
C) I de kütle değişimi önemsizdir.

D) II de kütle değişimi önemsizdir.

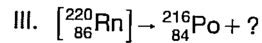
E) III te kütle değişimi önemsizdir.

(1996-ÖSS)

11. I. $[^{125}_{52}Te]^* \rightarrow ^{125}_{52}Te + ?$



II. $[^{216}_{84}Po] \rightarrow ^{216}_{85}At + ?$



III. $[^{220}_{86}Rn] \rightarrow ^{216}_{84}Po + ?$

I, II ve III numaralı çekirdek tepkimelerinde soru işaretleriyle gösterilen ışıma türlerinin simgeleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	γ	β^-	α
B)	α	β^-	γ
C)	γ	α	β^-
D)	β^-	α	γ
E)	α	γ	β^-

(1995-ÖSS)

12. Aşağıdaki bozulmaların hangisinde, çekirdeğin kütle numarası değişir?

A) Elektron yakalanması

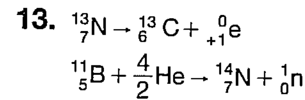
B) Alfa (α) ışıması

C) Beta (β^-) ışıması

D) Gama (γ) ışıması

E) Pozitron (β^+) ışıması

(1994-ÖSS)

13. 

$^{13}_{7}N \rightarrow ^{13}_{6}C + ^{0}_{+1}e$

$^{11}_{5}B + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{14}_{7}N + ^{1}_{0}n$

tepkimeleri, Dalton'un atom teorisindeki,

I. Bilinen en küçük tanecik atomdur.

II. Bir elementin bütün atomları aynıdır.

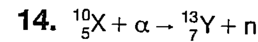
III. Atomlar parçalanamaz.

ilkelerinden hangileri ile ters düşmektedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

(1990-ÖSS)

14. 

$^{10}_{5}X + \alpha \rightarrow ^{13}_{7}Y + n$

Yukarıdaki tepkimede X çekirdeği Y çekirdeğine dönüşürken proton (p) ve nötron (n) sayısında nasıl bir değişme olur?

	p sayısı	n sayısı
A)	1 artar	1 azalır
B)	2 artar	1 azalır
C)	2 artar	1 artar
D)	2 artar	3 artar
E)	3 artar	2 artar

(1989-ÖSS)

15. Bir elementin atomları nötronla bombardıman edildiğinde çekirdekleri bir nötron yakalarsa aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

A) Başka bir izotop oluşur.

B) Kütle numarası değişmez.

C) Kimyasal özellikleri değişir.

D) Elektron sayısı bir artar.

E) Atom numarası bir artar.

(1981-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. 32 gram $^{42}_{19}K$ izotopunun miktarı, radyoaktif bozunmayla 48 saat sonra 2 grama düşüyor.

Bu izotopun miktarının 0,5 grama düşmesi için daha kaç saat geçmesi gerekir?

A) 48 B) 24 C) 12 D) 6 E) 3

(1997-ÖYS)

2. Radyoaktif maddelerin yarı ömürleri ile ilgili

I. Madde miktarına bağlıdır.

II. Elementten elemente değişir.

III. Maddenin katı, sıvı ya da gaz halinde bulunmasına bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

(1996-ÖYS)

3. Radyoaktif bozunma türleriyle ilgili;

I. Nötron sayısı proton sayısından fazla olan izotoplar, beta (β^-) bozunması yapar.

II. Nötron sayısı proton sayısından küçük olan izotoplar, pozitron (β^+) bozunması yapar.

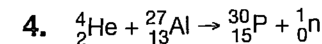
III. Elektron yakalanması, atom numarasını 1 azaltır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

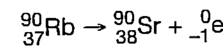
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(1995-ÖYS)

4. 

$^{4}_{2}He + ^{27}_{13}Al \rightarrow ^{30}_{15}P + ^{1}_{0}n$



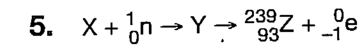
$^{90}_{37}Rb \rightarrow ^{90}_{38}Sr + ^{0}_{-1}e$

Yalnız bu çekirdek tepkimelerine göre, aşağıdakilerden hangisinin doğal radyoaktif izotop olduğu kesindir?

A) $^{90}_{37}Rb$ B) $^{90}_{38}Sr$ C) $^{30}_{15}P$

D) $^{27}_{13}Al$ E) $^{4}_{2}He$

(1995-ÖYS)

5. 

$X + ^{1}_{0}n \rightarrow Y \rightarrow ^{239}_{93}Z + ^{0}_{-1}e$

Yukarıdaki çekirdek tepkimeleri ile ilgili olarak,

I. X in kütle numrası 238 dir.

II. X ve Z birbirinin izotopudur.

III. Y nin kütle numarası 239, atom numarası 92 dir.

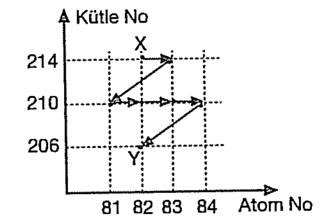
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

(1994-ÖYS)

6.



Yukarıdaki grafik, X çekirdeğinin Y çekirdeğine dönüşmesine ait radyoaktif bozunma basamaklarını göstermektedir.

Bu grafiğe göre,

I. X ten Y ye geçişte toplam 4β ve 2α ışıması oluşmuştur.

II. X ve Y birbirinin izotopudur.

III. Y çekirdeğinde 82 proton ve 124 nötron vardır.

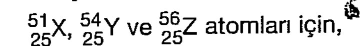
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

(1993-ÖYS)

7. Radyoaktif oldukları bilinen



$^{51}_{25}X$, $^{54}_{25}Y$ ve $^{56}_{25}Z$ atomları için,

I. Aynı elementin izotoplarıdır.

II. Periyodik cetveldeki yerleri aynıdır.

III. Radyoaktif bozunmada yarı ömürleri farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

(1992-ÖYS)

8. **Radyoaktif ışınlar ve etkileri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Pozitron yayan bir atomun atom numarası azalır.

B) Alfa yayan bir atomun kütle numarası değişmez.

C) Alfa ışınları +2 değerlikli taneciklerdir.

D) Beta ışınları –1 yüklü elektronlardır.

E) Gama ışınları yüksüz ve kütlesizdir.

(1992-ÖYS)

9. Radyoaktif bir X elementinin yarı ömrü "n" gündür.
Bu elementin başlangıçtaki miktarının % 75 inin parçalanması için geçen zaman kaç gündür?

A) n B) 2n C) $\frac{4n}{3}$ D) $\frac{3n}{4}$ E) $\frac{n}{2}$

(1989-ÖYS)

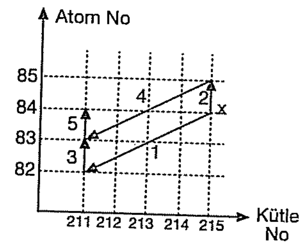
10. $^{14}_{7}N + X \rightarrow ^{17}_{8}O + Y$

Yukarıdaki çekirdek tepkimesinde X ve Y hangi radyoaktif ışımaları göstermektedir?

	X	Y
A)	p	α
B)	p	n
C)	α	p
D)	α	n
E)	n	α

(1988-ÖYS)

11. Yandaki grafikte, radyoaktif bir X çekirdeğinin seri bozunması sırasında verdiği ışımalar numaralanmış oklarla gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen ışımanın ya da ışımaların sonucunda X in izotopu olan çekirdek oluşur?

A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) 1; 3

D) 2; 4 E) 2; 4; 5

(1988-ÖYS)

12. **Bir radyoaktif izotopun 24 gün sonra başlangıçtaki miktarının $\frac{1}{8}$ i geriye kaldığına göre, bu izotopun yarılanma ömrü kaç gündür?**

A) $\frac{1}{3}$ B) 3 C) 8 D) 24 E) 96

(1987-ÖYS)

13. Bir radyoaktif çekirdek seri bozunma sırasında 3 tane X ışıması yaptığında atom numarası 6 azalmakta, 2 tane Y ışıması yaptığında ise atom numarası 2 artmaktadır.
Buna göre X ve Y hangi radyoaktif ışınlardır?

	X	Y
A)	γ	β
B)	β	α
C)	α	γ
D)	α	β
E)	β	γ

(1986-ÖYS)

14. **$^{234}_{92}U$ izotopu, hangi çekirdek tepkimelerinden sonra $^{226}_{88}Ra$ izotopuna dönüşür?**

A) α ve β ışıması B) α ve γ ışıması

C) β ve γ ışıması D) İki β ışıması

E) İki α ışıması

(1983-ÖYS)

15. $^{230}_{90}Th$ izotopu bir dizi zincir radyoaktif bozunma sırasında toplam 6α taneciği ve 4β taneciği fırlatmıştır.
Bozunma sonunda oluşan X elementi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $^{210}_{78}X$ B) $^{218}_{70}X$ C) $^{206}_{78}X$

D) $^{206}_{82}X$ E) $^{218}_{84}X$

(1982-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. **$_{90}Th^{234}$ izotopu $_{91}Pa^{234}$'ya dönüşürken aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) Bir α ışıması

B) Pozitron yayılması

C) Bir β ışıması

D) Bir nötron salınır.

E) Bir proton salınır.

(1978-ÜSS)

2. **Bir atom, birbiri ardısıra α ve β ışıması yaparsa aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) Atom ağırlığı 4, atom numarası 1 azalır.

B) Atom ağırlığı 4 azalır, atom numarası 1 artar.

C) Atom ağırlığı 1 azalır, atom numarası 4 artar.

D) Atom ağırlığı 2 artar, atom numarası 1 azalır.

E) Atom ağırlığı ve atom numarası değişmez.

(1976-ÜSS)

3. $^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n$

Tepkimesi (reaksiyonu) için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Radyoaktif bozunma olmuştur.

B) Atom ağırlıkları korunmuştur.

C) Proton sayıları korunmuştur.

D) Nötron sayıları korunmuştur.

E) Çekirdek tepkimesi olmuştur.

(1975-ÜSS)

4. **Aşağıda verilen tanecik çiftlerinin hangisindeki taneciklerin yükleri eşit fakat işaretleri birbirinin tersidir?**

A) Elektron-nötron

B) Alfa taneciği-proton

C) Elektron-proton

D) Beta taneciği-elektron

E) Proton-nötron

(1975-ÜSS)

5. $^{253}_{98}X$ elementi bir sıra bozunmada iki kere α bir kere β taneciği yayıyor.
Meydana gelen element hangisidir?

A) $^{245}_{94}Y$ B) $^{245}_{95}Y$ C) $^{247}_{93}Y$

D) $^{249}_{90}Y$ E) $^{250}_{91}Y$

(1974-ÜSS)

6. $^{238}_{92}U$ alfa ve beta ışımaları yaparak Radyuma dönüşür, $^{226}_{88}Ra$ da bir alfa ışıması yaparak Radona dönüşür. Radonun kütlesi 222, atom numarası ise 86 dır.
$^{238}_{92}U$ den sonra süregelen olaylardaki kütle kaybı ne olmuştur?

A) Sadece ısı enerjisine dönüşmüştür.

B) Sadece 4 tane $^{4}_{2}He$ atılmıştır.

C) 4 tane $^{4}_{2}He$ çıkışı ve iki defa β^- ışıması ile beraber enerji çıkışı olmuştur.

D) Bir oksijen atomu atılıp β^- ışıması olmuştur.

E) Bir karbon atomu oluşup, bir defa alfa ışıması olmuştur.

(1974-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS

1. A	**2.** E	**3.** C

ÖSS

1. C	2. D	3. A	4. A	5. C	6. A
7. B	8. B	9. D	10. D	11. A	12. B
13. E	14. C	15. A			

ÖYS

1. B	2. B	3. E	4. A	5. D	6. E
7. E	8. B	9. B	10. C	11. E	12. C
13. D	14. E	15. D			

ÜSS

1. C	2. A	3. A	4. C	5. B	6. C

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Çekirdek tepkimelerinde;

- 3 alfa ışıması atom numarasını 6 azaltır, kütle numarasını 12 azaltır.
- 2 beta ışıması atom numarasını 2 artırır, kütle numarasını değiştirmez.

Sonuç olarak bu ışımalar ard arda yapılırsa atom numarası 4, kütle numarası 12 azalmış olur.

A seçeneğini incelediğimizde;

Kütle numarası 12 azalmış

$^{226}_{88}Ra \longrightarrow ^{214}_{84}Po$

Atom numarası 4 azalmış.

Yanıt A

2. 1.yanlanma 2.yanlanma 5.yanlanma

100g ⟶ 50g ⟶ 25g ⟶ 12,5g ⟶ 6,25g ⟶ 3,125 g kalan kütledir.

Yanıt E

3. Verilen ifadenin çekirdek tepkimesini yazarsak

$^{75}_{33}As + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{76}_{33}As + ^{a}_{b}X$

Kütle ve atom numaraları toplamlarını birbirine eşitlersek,

75 + 2 = 76 + a dan a = 1

33 + 1 = 33 + b den b = 1

bulunur. Buna göre,

$^{1}_{1}X$ yani $^{1}_{1}H$ dir.

Yanıt C

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. – I. de pozitron $(^{0}_{+1}e)$ ışıması oluşmuştur.

– II. de elektron $(^{0}_{-1}e)$ yakalaması gerçekleşmiştir.

– Herhangi bir element için $^{a}_{b}X$; a ⇒ Kütle numarası,

b = Proton sayısını göstermektedir. Buna göre;

I. de oluşan element atomunun kütle numarası; ^{30}Si; (30) ve giren element atomununkine ^{30}P (30) eşittir.

II. de oluşan element atomunun kütle numarası ^{39}Ar (39) ve giren element atomununkine ^{39}K(39) eşittir.

– I. de oluşan element atomunun proton sayısı; $_{14}Si$ (14) giren elementin proton sayısından $_{15}P$ (15) 1 eksiktir.

– II. de oluşan element atomunun proton sayısı $_{18}Ar$ (18) giren elementin proton sayısından $_{19}K$ (19) 1 eksiktir.

– I. de oluşan element atomunun nötron sayısı:

Nötron sayısı = Kütle Numarası – Proton sayısı

$(^{30}_{14}Si)$ = 30 – 14

= **16**

Giren element atomunun nötron sayısından;

$(^{30}_{15}P)$ = 30 – 15

= **15**

16 – 15 = 1 fazladır.

II. de oluşan element atomunun nötron sayısı;

$(^{39}_{18}Ar)$ ⇒ = 39 – 18

= **21**

Giren element atomunun nötron sayısından;

$(^{39}_{19}K)$ ⇒ = 39 – 19

= **20**

21 – 20 = 1 fazladır.

Yanıt C

2. $^{p+n}_{p}X + ^{4}_{2}\alpha \rightarrow ^{p+n+3}_{p+1}Y + ^{1}_{1}p$

Görüldüğü üzere Y nin atom numarası X ten 1 fazladır.

Yanıt D

3. $_{3}X = 1s^2 2s^1 \Rightarrow ^{6}_{3}X$

$^{6}_{3}X + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{3}_{1}T + ^{4}_{2}\alpha$

Tepkimeye göre bu bombardıman, nötron bombardımanıdır.

Yanıt A

4. $^{m+4}_{n+1}X \rightarrow ^{0}_{-1}\beta^- + ^{m+4}_{n+2}Y$

$^{m+4}_{n+2}Y \rightarrow ^{4}_{2}\alpha + ^{m}_{n}Z$

$^{m}_{n}Z \rightarrow ^{0}_{-1}\beta^- + ^{m}_{n+1}T$

β^- ışıması ile atom numarası 1 artar, kütle numarası değişmez. α ışıması ile atom numarası 2 azalırken, kütle numarası da 4 düşer.

Kütle numarası
m+4
m
X Y β⁻ α Z β⁻ T
n n+1 n+2
Atom numarası

Yanıt A

5. 1 α ışıması yapan çekirdekte atom numarası 2 azalır.

1 β^- ışıması yapan çekirdekte kütle numarası değişmez.

1 n yakaladığında atom numarası değişmez.

Örnek $(^{15}_{7}X + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{16}_{7}X)$

1 e^- yakaladığında $(^{1}_{1}P + ^{0}_{-1}e \rightarrow ^{1}_{0}n)$, proton sayısı 1 azalır.

Radyoaktif bir çekirdeğin elementel ya da bileşik halde bulunması radyoaktif özelliğini etkilemez.

Yanıt C

6. Bir atomun proton ve elektron sayıları farklı ise iyonlar oluşur. Elektron fazla ise anyon (– yüklü iyon), proton fazla ise katyon (+ yüklü iyon) oluşur.

Yanıt A

7. 1 β^- ışıması yapan çekirdekte;

Atom numarası, proton sayısı, çekirdek yükü 1 artar.

Kütle numarası değişmez.

Nötron sayısı 1 azalır.

Yanıt B

8. Radyoaktif bir maddenin özelliği yapısında bulunan n/p oranı tarafından belirlenir. Bu oran radyoaktif bir maddenin hangi ışımaları yapacağını, yarılanma süresini, bozunma hızını, oluşturduğu izotopun cinsini etkiler. Ancak maddenin element ya da bileşik halinde oluşu radyoaktif özelliğini etkilemez, değiştirmez.

Yanıt B

9. Çekirdek tepkimeleri, kütlenin enerjiye dönüştüğü, toplam nükleon sayısının değişmediği tepkimelerdir.

Radyoaktif bir çekirdek bileşik yaparken çekirdeğini kullanmadığından radyoaktif özelliklerini kaybetmezler.

Yanıt D

10. I. Kimyasal bir tepkimedir, kütle değişimi önemsizdir.

II. Çekirdek tepkimesidir, kütle kaybı önemlidir.

III. Kimyasal bir tepkimedir, dikkat edilirse aynı tür atomlar kullanılmış ve oluşmuştur. Kütle değişimi önemsizdir.

Yanıt D

11. I. $[^{125}_{52}Te]^* \rightarrow ^{125}_{52}Te + ^{0}_{0}\gamma$

II. $[^{216}_{84}Po] \rightarrow ^{216}_{85}At + ^{0}_{-1}\beta$

III. $[^{220}_{86}Rn] \rightarrow ^{216}_{84}Po + ^{4}_{2}\alpha$

Yanıt A

12. Elektron yakalama ($_{-1}^{0}e$) → Kütle numarası değişmez.
Alfa ışıması ($_{2}^{4}\alpha$) → Kütle numarası 4 azalır.
Beta ışıması ($_{-1}^{0}\beta$) → Kütle numarası değişmez.
Gama ışıması ($_{0}^{0}\gamma$) → Kütle numarası değişmez.
Pozitron ışıması ($_{+1}^{0}\beta$) → Kütle numarası değişmez.

Yanıt B

13. Radyoaktif tepkimelerine bakılırsa, nötron gibi tanecikler gözlenir. Buna göre bilinen en küçük tanecik atom değildir. (I yanlış)
$_{7}^{13}N$ ve $_{7}^{14}N$ izotoplarına göre N atomunun bütün atomları aynı değildir. (II yanlış)
Tepkimelere göre atomlar parçalanabilir. (III yanlış)

Yanıt E

14. $_{5}^{10}X + _{2}^{4}\alpha \rightarrow _{7}^{13}Y + _{0}^{1}n$
p = 5 p = 7
n = 5 n = 6
olduğuna göre proton sayısı 2 artar, nötron sayısı 1 artar.

Yanıt C

5. $_{p}^{p+n}X + _{0}^{1}n \rightarrow _{p}^{p+n+1}X$ olur. Görüldüğü gibi kütle numarası 1 artar, proton ve elektron sayısı değişmediğinden kimyasal özellikleri değişmez, atom numarası değişmez; ancak nötron sayısı 1 arttığından izotopu oluşur.

Yanıt A

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 32 gr → 16 gr → 8 gr → 4 gr → 2 gr
4 yarılanma ile 48 saat geçiyorsa, yarı ömrü 12 saattir.
2 gr → 1 gr → 0,5 gr
2 yarılanma daha yapması gerekir. 24 saat daha gerekir.

Yanıt B

2. Yarı ömür sadece maddenin cinsine bağlıdır.

Yanıt B

3. I. $_{0}^{1}n \rightarrow _{1}^{1}p + _{-1}^{0}\beta$ (nötron, protona dönüşürse β^- oluşur.)
II. $_{1}^{1}p \rightarrow _{0}^{1}n + _{+1}^{0}\beta$ (Proton, nötrona dönüşürse β^+ oluşur.)
III. $_{1}^{1}p + _{-1}^{0}e \rightarrow _{1}^{0}n$ (Proton, K yakalaması yaparsa proton sayısı yani atom numarası 1 azalır.)

Yanıt E

4. İkinci tepkimeye bakılırsa, $_{37}^{90}Rb$ kendiliğinden β^- ışıması yapmıştır.

Yanıt A

5. $_{92}^{238}X + _{0}^{1}n \rightarrow _{92}^{239}Y \rightarrow _{93}^{239}Z + _{-1}^{0}e$
ise X in kütle numarası 238'dir. I, doğrudur.
X ve Z farklı proton sayılarına sahip olduklarından izotop değildir. II, yanlış.
III, tepkimeye göre doğrudur.

Yanıt D

6. $_{82}^{214}X \rightarrow _{82}^{206}Y + 2_{2}^{4}\alpha + 4_{-1}^{0}\beta$
Buna göre I doğrudur. X ve Y proton sayıları aynı nötron sayıları farklı olduğundan izotoptur. II doğrudur.
$_{82}^{206}Y$ çekirdeğinde p = 82 n = 206 – 82 = 124 dür. III doğrudur.

Yanıt E

7. $_{25}^{51}X$, $_{25}^{54}Y$, $_{25}^{56}Z$ atomları için;
I. Atom numarası aynı, kütle numarası farklı olduğundan izotopturlar.
II. Aynı proton sayısına sahip olduklarından periyodik cetveldeki yerleri aynıdır.
III. Üç atomun da çekirdekleri, nötron sayıları farklı olduğundan farklıdır. Buna göre, tüm radyoaktif özellikleri farklıdır.

Yanıt E

8. Seçeneklere bakılırsa; $_{2}^{4}\alpha$ yayan bir atomun kütle numarası 4 azalması gerekir. B seçeneği yanlıştır.

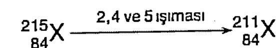
Yanıt B

9. $t_{1/2}$ = n gün ise;
$100 \xrightarrow{n\,gün} 50 \xrightarrow{n\,gün} 25$
2 yarılanma sonunda % 75 i bozunur. Toplam geçen zaman; 2 . n gün olur.

Yanıt B

10. $_{7}^{14}N + _{2}^{4}\alpha \rightarrow _{8}^{17}O + _{1}^{1}p$

Yanıt C

11. Proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı olan taneciklere izotop denir. Buna göre, atom numarası sabit kalıp kütle numarasını değiştiren seri bozunma; 2, 4 ve 5 seri bozunmasıdır.
$_{84}^{215}X$  $_{84}^{211}X$

Yanıt E

12. 8g → 4g → 2g → 1g ($\frac{1}{8}$ i bozunmadan kaldı)
Görüldüğü gibi 3 yarılanma gerçekleşirse $\frac{1}{8}$ i kalır. Toplam geçen zaman 24 gün ise, yarı ömür;
$t_{1/2} = \frac{24}{3} = 8$ gün olur.

Yanıt C

13. 1 α ışıması yapan çekirdekte proton sayısı yani atom numarası 2 azalır. Atom numarası 6 azaldığına göre, bu ışıma 3α dır.
1β^- ışıması yapan çekirdekte ise atom numarası 1 artar.
Atom numarası 2 arttığına göre, bu ışıma 2β^- dır.

Yanıt D

14. $_{92}^{234}U \rightarrow _{88}^{226}Ra + 2_{2}^{4}\alpha$
2 alfa (α) ışıması

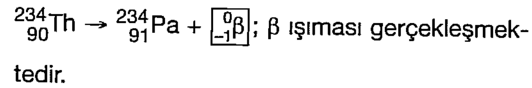
Yanıt E

15. $_{90}^{230}Th \rightarrow 6_{2}^{4}\alpha + 4_{-1}^{0}\beta + _{82}^{206}X$

Yanıt D

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Radyoaktif tepkimelerde kütle numaraları ve çekirdek yükleri korunduğundan, verilen değişim sırasında

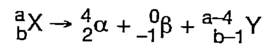

$^{234}_{90}Th \rightarrow ^{234}_{91}Pa + \boxed{^{0}_{-1}\beta}$; β ışıması gerçekleşmektedir.

Yanıt C

2. α ışıması; $^{4}_{2}\alpha$

β ışıması; $^{0}_{-1}\beta$

olduğundan art arda meydana gelen α ve β ışımaları sonucunda kütle numarası 4, atom numarası 1 azalır.


$^{a}_{b}X \rightarrow ^{4}_{2}\alpha + ^{0}_{-1}\beta + ^{a-4}_{b-1}Y$

Yanıt A

3. $^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n$

çekirdek denklemine göre;

proton sayıları toplamı:

Girenlerde; 4 + 2 = ürünlerde 6 + 0 = 6'dır.

Kütle numaraları toplamı:

Girenlerde; 9 + 4 = Ürünlerde 12 + 1 = 13'tür.

Kütle numaraları ve proton sayıları korunduğundan nötron sayıları toplamı da korunur. Böylece;

Girenlerde; 5 + 2 = Ürünlerde 6 + 1 = 7'dir.

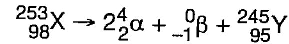
Berilyum çekirdeği α bombardımanı ve nötron ışıması ile karbon çekirdeğine dönüştüğüne göre bu bir çekirdek tepkimesidir. Ancak bu tepkime bir dış etkiyle (α– bombardımanı) meydana geldiğinden radyoaktif bir bozunma tepkimesi değil yapay bir çekirdek tepkimesidir.

Yanıt A

4. Elektronun bağıl yükü –1 ve protonun bağıl yükü +1 olduğuna göre bu iki taneciğin yükleri eşit fakat işaretleri birbirinin tersidir.

Yanıt C

5. $\alpha \Rightarrow ^{4}_{2}He$ çekirdeği $\beta \rightarrow ^{0}_{-1}e^-$ olduğuna göre gerçekleşen tepkimeyi yazarsak;


$^{253}_{98}X \rightarrow 2^{4}_{2}\alpha + ^{0}_{-1}\beta + ^{245}_{95}Y$

oluşan çekirdek; $^{245}_{95}Y$ elementinin çekirdeğidir.

Yanıt B

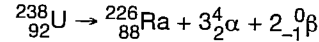
6. Alfa tanecikleri +2 yüklü $^{4}_{2}He$ çekirdekleri

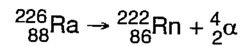
Beta tanecikleri –1 yüklü $^{0}_{-1}e^-$ elektronlardır.

Buna göre; Her alfa (α) ışımasında kütle numarası 4, atom numarası 2 azalır.

– Her beta (β) ışımasında kütle numarası değişmez, atom numarası 1 artar.

Soruda verilen $^{238}_{92}U$ atomunun değişimi:


$^{238}_{92}U \rightarrow ^{226}_{88}Ra + 3^{4}_{2}\alpha + 2^{0}_{-1}\beta$


$^{226}_{88}Ra \rightarrow ^{222}_{86}Rn + ^{4}_{2}\alpha$

şeklinde gerçekleşmiştir. Bu tepkimelere göre toplam 4α ve 2β⁻ ışıması yapılmıştır. Radyoaktif tepkimelerde bu taneciklerin ışıması nedeniyle gerçekleşen kütle kaybı enerjiye dönüşür.

Not: Tüm radyoaktif tepkimelerde kimyasal tepkimelerden farklı olarak kütle ile enerji birlikte korunur. Sürekli olarak, meydana gelen kütle kaybı enerjiye dönüşür. Bu yüzden bütün radyoaktif tepkimeler ekzotermiktir.

Yanıt C

Bölüm: 10 Kimyasal Tepkimelerde Enerji

LYS SORULARI

1. –10 °C'deki 20 gram buzu 30°C'deki 20 gram su hâline getirmek için grekeli ısı miktarı kaç jouledür?

(c_{buz}=2,09 j/g.°C, c_{su}=4,18 j/g.°C, L_e=334,4 j/g)

A) 10244,0 B) 9614,0

C) 9196,0 D) 7106,0

E) 2926,0

(2012-LYS)

2. Bir sistemin iç enerjisine (U),

I. moleküllerin öteleme kinetik enerjileri,

II. moleküllerin dönme enerjileri,

III. moleküllerin titreşim enerjileri,

IV. atomların çekirdek enerjileri

türlerinden hangileri katkı sağlar?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

(2012-LYS)

3. Bir miktar metan (CH_4) gazının tamamı oksijenle yakıldığında karbondioksit gazı ve 4 mol su buharı oluşmuştur. Metanın molar yanma ısısı (ΔH°) –890kj/mol'dür.

Buna göre, tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

(H = 1g/mol, C=12g/mol, O=16g/mol)

A) 4 mol O_2 gazı harcanmıştır.

B) 44 gram CO_2 gazı oluşmuştur.

C) 16 gram metan gazı yakılmıştır.

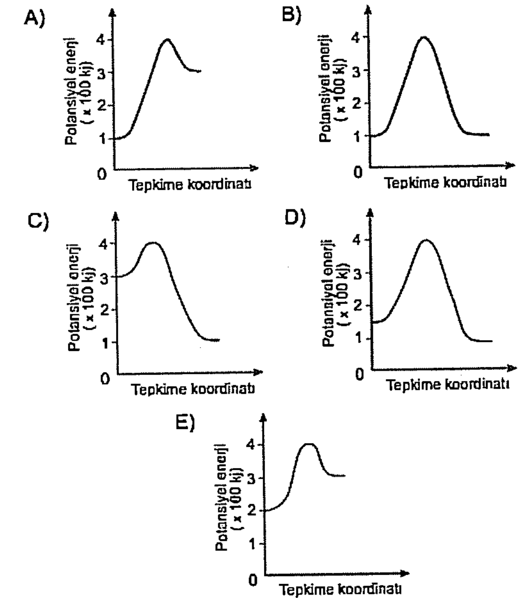
D) 36 gram su buharı oluşmuştur.

E) Tepkime sonunda 890 kj ısı açığa çıkmıştır.

(2011-LYS)

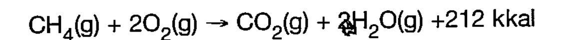
4. Bir tepkimenin çok hızlı ve ekzotermik olduğu bulunmuştur.

Buna göre, bu tepkimenin potansiyel enerji değişim grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



(2011-LYS)

5. Metan gazının yanma tepkimesi aşağıda verilmiştir.


$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ +212 kkal

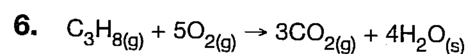
32 gram CH_4 gazı yakıldığında açığa çıkan ısı 25 °C'deki 8 litre suyun ısıtılmasında kullanılmıştır.

Buna göre 25 °C'deki suyun sıcaklığı kaç °C'ye çıkar?

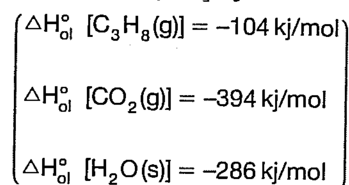
(CH_4 = 16 g/mol, d_{su} = 1 g/mL, c_{su} = 1 kal/g °C)

A) 78 B) 63 C) 58 D) 43 E) 35

(2010-LYS)

6. 
$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(s)}$

Yukarıda verilen tepkimenin standart tepkime ısısı (ΔH°) kaç kj'dür?


$\Delta H^\circ_{ol}\ [C_3H_8(g)] = -104$ kj/mol

$\Delta H^\circ_{ol}\ [CO_2(g)] = -394$ kj/mol

$\Delta H^\circ_{ol}\ [H_2O(s)] = -286$ kj/mol

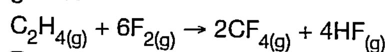
A) +784 B) +476 C) –784

D) –2222 E) –2326

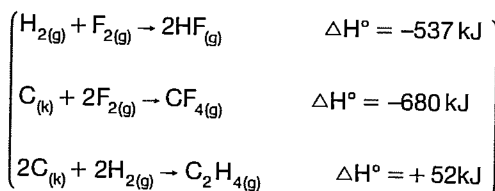
(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. Etilen gazının flor gazı ile tepkimesi aşağıdaki gibidir.


$C_2H_{4(g)} + 6F_{2(g)} \rightarrow 2CF_{4(g)} + 4HF_{(g)}$

Buna göre, tepkimenin standart tepkime ısısı (ΔH°) kaç kJ dir?


$H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightarrow 2HF_{(g)}$ $\Delta H^\circ = -537$ kJ

$C_{(k)} + 2F_{2(g)} \rightarrow CF_{4(g)}$ $\Delta H^\circ = -680$ kJ

$2C_{(k)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{4(g)}$ $\Delta H^\circ = +52$ kJ

A) –2486 B) –2382 C) –1165

D) –1113 E) +1164

(2008-ÖSS Fen 2)

2. Bir X_2 gazının 0,5 molü, aynı mol sayısında Y_2 gazıyla tam olarak birleşip potansiyel enerjisi 70 kkal/mol olan X_2Y_2 bileşiğini oluşturmuş ve tepkime sonucunda 200 kkal ısı açığa çıkmıştır.

Buna göre;

I. X_2Y_2 bileşiğinin oluşum entalpisi 400 kkal/mol dür.

II. Tepkimeye girenlerin potansiyel enerjisi 470 kkal dir.

III. Tepkime ısısı (ΔH) 200 kkal/mol dür.

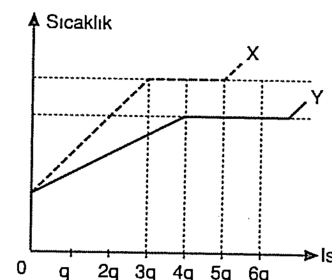
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(2006-ÖSS Fen 2)

3. Kütleleri eşit olan X ve Y arı metalleri ısıtılarak şekildeki sıcaklık-ısı grafikleri elde edilmiştir.



Bu grafiklere göre,

I. X in öz ısısı Y nin öz ısısından daha küçüktür.

II. X in 1 gramının erimesi için gereken ısı miktarı, Y nin 1 gramı için gerekenden daha küçüktür.

III. X in tamamı eridiği anda, Y, katı-sıvı karışımı halindedir.

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

(1999-ÖSS İPTAL)

4. Yalıtkan bir kaptaki m gram suyun içine bir mol kızgın demir parçası atılıyor. Demir ve su arasındaki ısı alışverişi tamamlanıncaya kadar bekleniyor.

Bu olayda suyun aldığı ısı miktarı,

I. Suyun molar ısınma ısısı

II. Demirin ısınma ısısı

III. Demirin ilk ve son sıcaklığı

bilgilerinden hangisi ile hesaplanabilir?
(Kabın aldığı ısı ihmal edilecektir.)

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(1995-ÖSS)

5. I. Suyun donması

II. Metan gazının yanması

III. Alkolün uçması

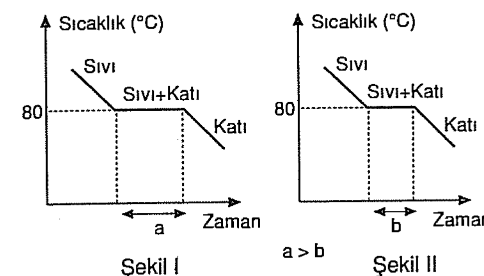
olaylarından hangileri ısı veren (ekzotermik) **türdendir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

(1991-ÖSS)

6. Bir tüpteki X maddesinin soğuma eğrisi (sabit bir soğuma hızı ile elde edilen eğri) Şekil I deki gibidir.



Bu maddenin aynı miktarına, soğumaya başladığı anda;

I. Tüpü, sürekli olarak 80°C tutma

II. Tüpü 20°C deki su banyosuna koyma

III. Maddeyi bir çubukla karıştırma

işlemlerinden hangileri uygulanırsa eğri, Şekil II'deki gibi olur?

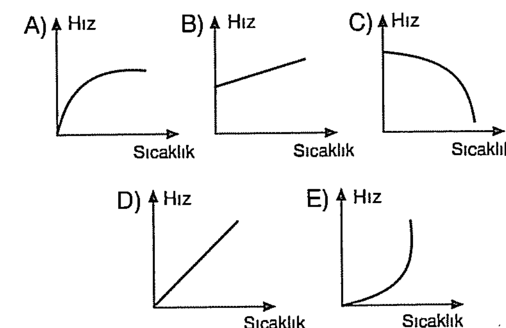
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

(1987-ÖSS)

7. Kimyasal tepkimelerin hızları sıcaklık yükseldikçe artar.

Patlama ile oluşan bir kimyasal tepkimenin hızının sıcaklığa göre değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisiyle gösterilebilir?



(1985-ÖSS)

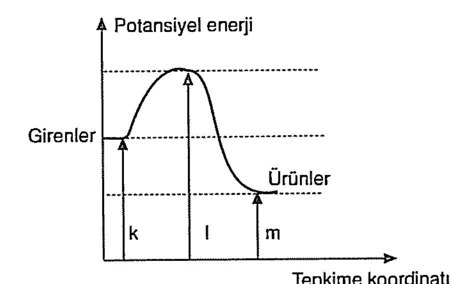
ÖYS SORULARI

1. **Aşağıdaki değişimlerin hangisinde ΔH nin** (enerji değişimi) **adı yanlış verilmiştir?**

<u>Değişim</u>	<u>ΔH</u>
A) $X_{(k)} \rightarrow X_{(g)}$	Süblimleşme enerjisi
B) $X_{(s)} \rightarrow X_{(g)}$	Buharlaşma enerjisi
C) $X_{(g)} + e^- \rightarrow X^-_{(g)}$	İyonlaşma enerjisi
D) $HX_{(suda)} \rightarrow H^+_{(suda)} + X^-_{(suda)}$	Asit iyonlaşma enerjisi
E) $X_{(k)} + H_2O_{(s)} \rightarrow X_{(suda)}$	Çözünme enerjisi

(1997-ÖYS)

2.



Yukarıda bir tepkimenin potansiyel enerji diyagramı verilmiştir.

Diyagrama göre, bu tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) İleri tepkimenin tepkime ısısı m dir.

B) İleri tepkimenin aktifleşme enerjisi geri tepkimeninkinden büyüktür.

C) Ürünlerin potansiyel enerji toplamı girenlerinkinden küçüktür.

D) İleri tepkime, ısı alandır. (endotermik)

E) Geri tepkimenin aktifleşme enerjisi l – k dir.

(1997-ÖYS)

3. $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -57,8$ kkal

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ $\Delta H = -68,3$ kkal

tepkimeleri standart koşullardaki ΔH değerleri ile birlikte verilmiştir.

Buna göre, aynı koşullarda 90 gram su buharının yoğunlaşma ısısı kaç kkal dir?

(H: 1, O: 16)

A) –126,1 B) –52,5 C) +52,5
D) –10,5 E) +10,5

(1997-ÖYS)

4. $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$

Denklemine göre, 3,2 gram CH_4 ün yanmasından 42,6 kkal ısı açığa çıkmaktadır.

$C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H = -94$ kkal

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ $\Delta H = -68$ kkal dir.

Bu bilgilere göre,

$CH_{4(g)} \rightarrow C_{(k)} + 2H_{2(g)}$

tepkimesinin ΔH si kaç kkaldir?

(CH_4 = 16, tepkimeler aynı koşullardadır.)

A) –34 B) –17 C) +8,5 D) +17 E) +34

(1996-ÖYS)

5. Isı veren (ekzotermik) tepkimelerde,

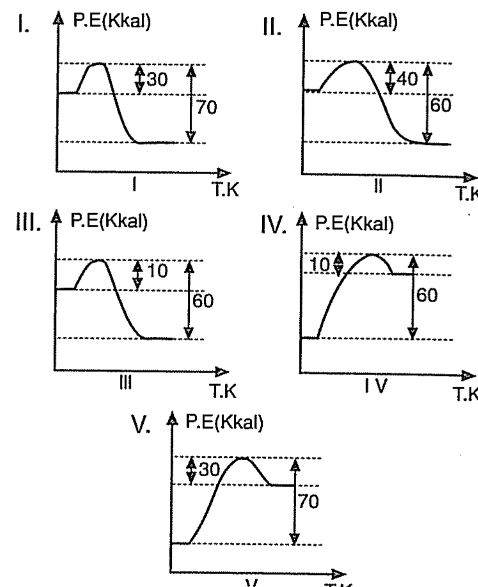
I. Toplam entalpi azalır.
II. Açığa çıkan ısı, ürünlerin toplam entalpileri ile giren maddelerin toplam entalpileri arasındaki fark kadardır.
III. Aktifleşmiş kompleksin potansiyel enerjisi, ileri ve geri tepkimelerde aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(1996-ÖYS)

6. Aşağıdaki diyagramlar, eşit kütleli beş farklı maddenin oksijenle oluşan tepkimelerinin, tepkime süresince potansiyel enerji (PE) değişimlerini göstermektedir.



Bu diyagramlardan hangisi, diğerlerine göre, yakıt özelliği <u>en iyi</u> (yanma ısısı <u>en büyük</u>) olan maddeye aittir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

(1995-ÖYS)

7. $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$

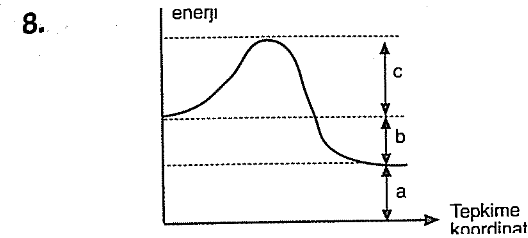
tepkimesine göre, 2 mol $C_2H_6(g)$ nin oluşması sırasında 65,4 k kal ısı açığa çıkmaktadır.

$C_2H_4(g)$ nin oluşma ısısı 12,5 k kal/mol olduğuna göre, $C_2H_6(g)$ nin oluşma ısısı kaç kkal/mol dür?

A) –45,2 B) 45,2 C) –20,2
D) 20,2 E) –32,7

(1994-ÖYS)

8.



Yukarıdaki şekilde, bir tepkimenin potansiyel enerji diyagramı verilmiştir.

Buna göre, geri tepkimenin aktifleşme enerjisinin sayısal değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) a B) c C) a + b
D) b + c E) a + b + c

(1993-ÖYS)

9. $H_{2(gaz)} + \frac{1}{2} O_{2(gaz)} \rightarrow H_2O_{(gaz)}$

denklemi ile gösterilen tepkimenin ısısını hesaplayabilmek için:

I. Buzun erime ısısı
II. Suyun buharlaşma ısısı
III. H_2O(sıvı) nın oluşma ısısı

değerlerinden hangilerinin bilinmesi gerekir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1990-ÖYS)

10. $CO_2(g) + H_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$

tepkimesinin ΔH değerini hesaplayabilmek için;

I. $H_2O(g)$ nin oluşma ısısı
II. $CO(g)$ ve $CO_2(g)$ nin oluşma ısıları
III. $CO_2(g) + C(k) \rightarrow 2CO(g)$ denkleminin tepkime ısısı

değerlerinden hangileri gereklidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1989-ÖYS)

11. Aşağıda üç bileşiğin elementlerinden oluşma ısıları verilmiştir.

$C_3H_8(g)$ $\Delta H = -24,8$ k cal/mol
$CO_2(g)$ $\Delta H = -94,0$ k cal/mol
$H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -57,8$ k cal/mol

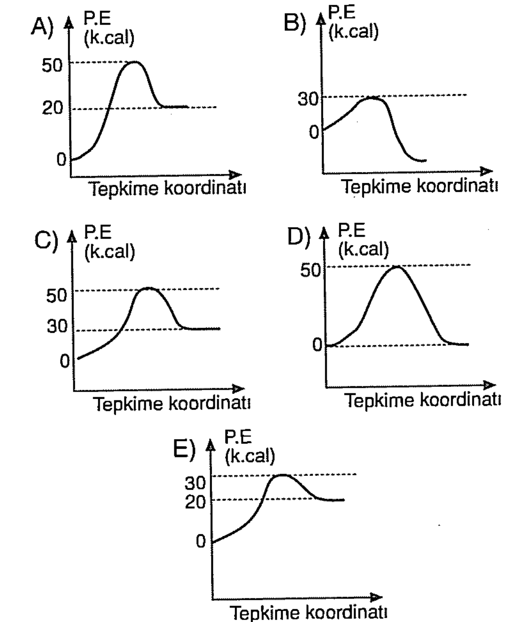
Buna göre $C_3H_8(g)$ ın $H_2O(g)$ ve $CO_2(g)$ vermek üzere yanma ısısı (ΔH) kaç k cal/mol dür?

A) –176,6 B) –231,2 C) –282,0
D) –488,4 E) –538,0

1983-ÖYS)

12. $2X(g) + Y(g) + 20$ k cal $\rightarrow Z(g)$

tepkimesinin aktifleşme enerjisi 50 k cal olduğuna göre, bu tepkimenin bağıl potansiyel enerji-tepkime koordinatı grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



(1983-ÖYS)

13. $CO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 67,6$ k cal

denklemine göre 56 gr karbonmonoksit harcandığında aşağıdakilerden hangisi olur?

(C: 12, O: 16)

A) 1 mol oksijen harcanır.
B) 67,6 k cal ısı açığa çıkar.
C) 0,5 mol oksijen harcanır.
D) 0,5 mol karbondioksit oluşur.
E) 1 mol karbondioksit oluşur.

(1982-ÖYS)

14. Bazı bileşiklerin oluşma entalpileri aşağıdaki gibidir:

$CH_3OH(s)$	–48,1	k kal/mol
$CO_2(g)$	–94,0	k kal/mol
$H_2O(g)$	–57,8	k kal/mol

Buna göre $CH_3OH(s)$ nın molar yanma ısısı kaç k kal dır?

A) –257,6 B) –161,5 C) –26,5
D) +151,5 E) +161,5

(1981-ÖYS)

15. $2X(g) \rightarrow X_2(g) + 103{,}4$ kkal/mol
$2Y(g) \rightarrow Y_2(g) + 37{,}7$ kkal/mol
$2Z(g) \rightarrow Z_2(g) + 226{,}0$ kkal/mol

olarak verildiğine göre aşağıdakilerden hangisi kovalent bağ kuvvetlerini doğru olarak karşılaştırmaktadır?

A) $Z_2 > Y_2 > X_2$ B) $Y_2 > X_2 > Z_2$
C) $Z_2 > X_2 > Y_2$ D) $Y_2 > Z_2 > X_2$
E) $X_2 > Z_2 > Y_2$

(1981-ÖYS)

16. $Fe_2O_3(k) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(k) + 3CO_2(g) + 4{,}3$ kkal **tepkimesinden 8,6 kkal ısının açığa çıkması için kullanılması gereken CO, normal koşullarda kaç litredir?**

A) 25,8 B) 44,8 C) 67,2
D) 134,4 E) 12,9

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. 25°C de 100 mL 0,2 M NaOH çözeltisi yeterince HCl çözeltisi ile nötrleşirken 0,26 kkal ısı açığa çıkıyor.
Nötrleşme ısısı kaç kkal/mol dür?

A) 13 B) –13 C) 26 D) –26 E) –68

(1980-ÜSS)

2. $C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H_1 = -94{,}0$ kcal

$CO(g) + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H_2 = -67{,}6$ kcal

olduğuna göre, $\mathbf{C_{(k)} + CO_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)}}$ **tepkimesinde ΔH_3 kaç kcal dir?**

A) –52,8 B) –41,2 C) –26,4
D) 41,2 E) 135,2

(1979-ÜSS)

3. $X_2 + Y_3 \rightarrow X_2Y_3$ reaksiyonunun mekanizması aşağıda verilmiştir.

Mekanizma:

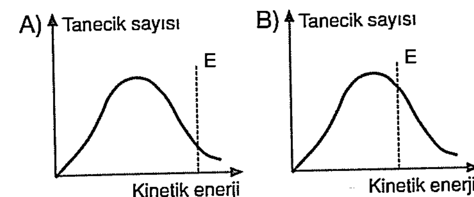
$Y_3 \rightarrow Y_2 + Y$ (yavaş)
$X_2 + Y_2 \rightarrow X_2Y_2$ (hızlı)
$X_2Y_2 + Y \rightarrow X_2Y_3$ (hızlı)

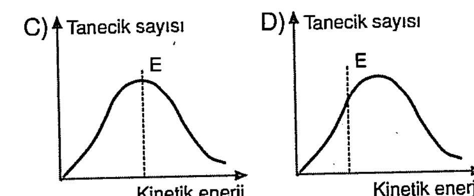
Aşağıdakilerden hangisi bu reaksiyonun hızını <u>mekanizmayı değiştirmeden</u> artırır?

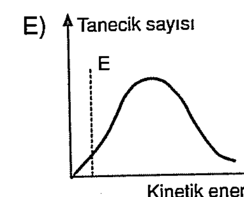
A) Ortama X_2 katılması
B) Ortama Y_3 katılması
C) Sıcaklığın düşürülmesi
D) Basıncın düşürülmesi
E) Bir katalizör katılması

(1977-ÜSS)

4. Aşağıdaki sistemlerden hangisinde reaksiyon hızı <u>en yüksektir</u>? (E = Eşik enerjisi)







(1976-ÜSS)

5. Bazı gaz yakıtlarının yanma reaksiyon denklemleri aşağıda verilmiştir.
(C = 12)

Karbon monoksit
$CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2 + 67{,}4$ kcal

Hidrojen
$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O + 57{,}8$ kcal

Su gazı
$CO + H_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + 125{,}4$ kcal

Etan
$C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O + 341{,}2$ kcal

Metan
$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 210$ kcal

Bunların 1 kg ları göz önüne alındığında hangisi en iyi yakıttır?

A) H_2 B) CO C) $CO + H_2$
D) CH_4 E) C_2H_6

(1974-ÜSS)

6. $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$
$\Delta H = -57{,}8$ kcal/mol

$H_2O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$
$\Delta H = -25{,}2$ kcal/mol

olduğuna göre H_2O_2 nin oluşma ısısı kaç kilokaloridir? (ΔH = ?)

A) 32,6 B) –32,6 C) 18,4
D) –18,4 E) 40,6

(1974-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS
1. B 2. E 3. A 4. C 5. A 6. D

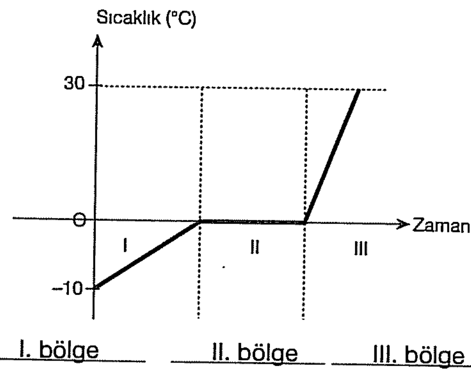
ÖSS
1. A 2. İPT 3. E 4. D 5. D 6. E
7. E

ÖYS
1. C 2. C 3. B 4. D 5. E 6. C
7. C 8. C 9. E 10. D 11. D 12. A
13. A 14. A 15. C 16. D

ÜSS
1. B 2. D 3. B 4. E 5. A 6. B

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Bir hal değişim sorusudur. Buz önce -10 dereceden 0 dereceye gelecektir. 0 derecedeki suyun 30 dereceye gelmesi için gerekli olan ısı sırasıyla hesaplanacaktır.



I. bölge	II. bölge	III. bölge
$Q = m \cdot c_{buz} \cdot \Delta t$	$Q = m \cdot L_e$	$Q = m \cdot c_{su} \cdot \Delta t$
$Q = 20 \cdot 2.09 \cdot 10$	$Q = 20 \cdot 334,4$	$Q = 20 \cdot 4,18 \cdot 30$
$Q = 418J$	$Q = 6688J$	$Q = 2508J$

Toplam ısı ⇒ $Q = 418 + 6688 + 2508$
$Q = 9614$ J

Yanıt B

2. Bir sistemin iç enerjisi (u);

- moleküllerin dönme, titreşim ve öteleme kinetik enerjilerine
- atomların çekirdek enerjilerine bağlıdır.

Yanıt E

3. Tepkime denklemine göre,

($CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ ΔH=−890 kj mol)

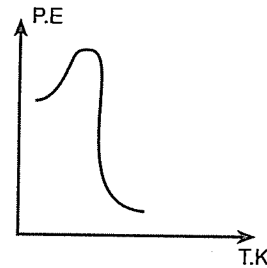
2 mol su oluşturmak için 1 mol CH_4 yakılmalıdır. Buna göre, 4 mol su buharı oluştuğuna göre 2 mol CH_4 yakılmıştır.

Yine tepkime denklemine göre,

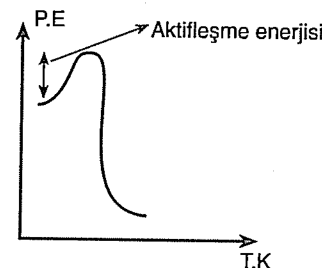
2 mol CH_4 için; 4 mol O_2 kullanılır, 2 mol CO_2 (2.44 = 88 gr CO_2) üretilir, 4 mol H_2O (4.18 = 72 gr su buharı) oluşur, 2.890 = 1780 kj ısı açığa çıkar.

Yanıt A

4. Tepkime ekzotermik ise grafik



şeklinde olacaktır. Çok hızlı ise aktifleşme enerjisinin en küçük olması gerekmektedir.



Yanıt C

5. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 212$ kkal

denklemine göre 32 gram CH_4 yani $\left(\frac{36}{12} = 2\right)$ 2 mol CH_4 ten 2.212 = 424 kkal = 424 000 kal ısı açığa çıkar.

Bu açığa çıkan ısı su tarafından alınır ve suyun sıcaklığı artar.

(d_{su}=1 g/mL olduğundan 8L su=8000 gramdır)

$Q_{alınan} = m_{su} \cdot c_{su} \cdot \Delta T$ kullanılarak ΔT bulunabilir.

$$424000\text{kal} = 8000\text{g} \cdot \frac{1\,\text{kal}}{\text{g.°C}} \cdot \Delta T$$

ΔT = 53 °C

Suyun ilk sıcaklığı 25 °C olduğundan, son sıcaklık 25 + 53 = 78 °C olur.

Yanıt A

6. $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(s)$

tepkimesi için entalpi değeri,

$\Delta H_{tepkime} = \Sigma\Delta H^0_{ol(ürünler)} - \Sigma\Delta H^0_{ol(girenler)}$ şeklinde bulunur. Buna göre,

$\Delta H_{tepkime}$

$= [3.\Delta H^0_{ol(CO_2(g))} + 4.\Delta H^0_{ol(H_2O(s))}] - [\Delta H^0_{ol(C_3H_8(g))} - 5.\Delta H^0_{ol}(O_2(g))]$

$\Delta H_{tepkime} = [3.(-394) + 4.(-286)] - [-104 + 0]$

$\Delta H_{tepkime} = -2222$ kj olur.

(O_2 gazının molar oluşum entalpisi element olduğundan sıfır olarak kabul edilir.)

Yanıt D

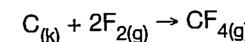
ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 2 farklı çözüm yolu ile hesaplanabilecek bir soru

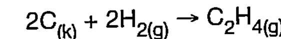
1. Çözüm Yolu:

$H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightarrow 2HF_{(g)}$ tepkimesinde HF elementlerinden oluşmuştur. Ancak 1 mol HF bileşiği oluşmuş olsaydı bu sırada açığa çıkan ısı HF bileşiğinin molar oluşma ısısı olurdu. Verilen tepkimeye göre 2 mol HF oluştuğu için açığa çıkan ısının yarısı HF bileşiğinin oluşma ısısıdır.

$\Delta H°_{HF} = \frac{-537}{2} = -268.5$ kJ


$C_{(k)} + 2F_{2(g)} \rightarrow CF_{4(g)}$

Bu tepkimede 1 mol CF_4 elementlerinden oluşmaktadır. Dolayısıyla çıkan ısı CF_4 bileşiğinin molar oluşum ısısıdır. $\Delta H°_{CF_4} = -680$ kJ


$2C_{(k)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{4(g)}$

Bu tepkimede de yine 1 mol oluşmaktadır.

$\Delta H°_{C_2H_4} = +52$ kJ

Molar oluşum ısılarını kullanarak bir tepkimeye eşlik eden enerji miktarı yani entalpi değişimi;

$\Delta H°_{Tepkime} = \Sigma\Delta H°_{Ürünler} - \Sigma\Delta H°_{Girenler}$

$\Delta H°_{Tepkime} = (2.\Delta H°_{CF_4} + 4\Delta H°_{HF}) - (\Delta H°_{C_2H_4} + 6H°_{F_2})$

Not: Elementlerin oda koşullarında bulunan en kararlı halinin entalpi değişimi sıfır kabul edildiği için $\Delta H°_{F_2} = 0$ olur.

$\Delta H°_{Tepkime} = (2.(-680) + 4.(-268.5)) - (52 + 6.0)$
$= -1360 - 1074 - 52$

$\Delta H°_{Tepkime} = -2486$ kJ'dir.

2. Çözüm Yolu

HESS YASASI yani tepkimelerin toplanabilirliliği yasasını kullanarak verilen tepkimelerin uygun katsayılarla çarpılıp toplanması ile istenilen tepkimenin entalpi değişimi hesaplanabilir.

I. $H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightarrow 2HF_{(g)}$ ΔH = −537 kJ
II. $C_{(k)} + 2F_{2(g)} \rightarrow CF_{4(g)}$ ΔH = −680 kJ
III. $2C_{(k)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{4(g)}$ ΔH = + 52 kJ
$C_2H_{4(g)} + 6F_{2(g)} \rightarrow 2CF_{4(g)} + 4HF_{(g)}$ ΔH = ?

C_2H_4; 3. tepkimeden gelmektedir. Fakat ters yönde olduğu için −1 ile çarpılması gerekmektedir.

CF_4; 2. tepkimeden gelmektedir. Fakat katsayısı 2 olması gerektiği için 2 ile çarpılması gerekir.

HF; 1. tepkimeden gelmektedir. Fakat katsayısı 4 olması gerektiği için 2 ile çarpılması gerekir.

Sonuç olarak;

$\Delta H_{Tepkime} = (-537.2) + (2.(-680)) + (-1.(52))$
$= -1074 - 1360 - 52$

$\Delta H_{Tepkime} = -2486$ kJ hesaplanır.

Yanıt A

2. $X_2 + Y_2 \rightarrow X_2Y_2$ tepkimesine göre 0,5 mol X_2 ile 0,5 mol Y_2 tepkimeye girdiğinde 0,5 mol X_2Y_2 oluşur. 0,5 mol için açığa çıkan ısı 200 kkal ise 1 mol X_2Y_2 için 400 kkal ısı açığa çıkar. Buna göre;

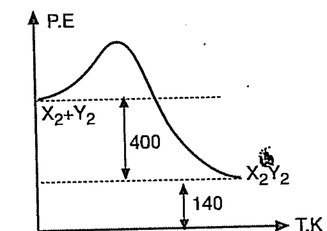
$X_2 + Y_2 \rightarrow X_2Y_2$ ΔH = −400 kkal olur. III yanlıştır.

Böylece X_2Y_2 bileşiğinin oluşum entalpisi −400 kkal/mol olmalıdır. I yanlıştır.

Tepkimenin Potansiyel Enerji (PE) − Tepkime Koordinatı (T.K) grafiğini çizecek olursak;

X_2Y_2 nin potansiyel enerjisi = 140 kkal/mol

ΔH = −400 kkal/mol



Bu grafiğe göre X_2 ve Y_2 nin potansiyel enerjileri = 400 + 140 = 540 kkal olur. II yanlıştır.

Doğru yanıt olmadığından, bu soru iptal edilmiştir.

Yanıt İPTAL

3. Kütleleri eşit olan X ve Y için, X'in sıcaklığı daha yüksek olduğundan X'in özısısı daha düşüktür. ($Q = mc\Delta T$ den görülür ki C ile ΔT ters orantılıdır). I doğrudur.
X'in 1 gramı için daha az ısı kullanılmıştır. II doğrudur.
X in tamamı eridiği anda X 5q luk bir ısı almıştır. 5q ısı alan Y ise hâlâ katı-sıvı karışımı halindedir. III doğrudur.

Yanıt E

4. Suyun aldığı ısı = Demirin verdiği ısı
$Q_{verilen} = m_{Fe} \cdot c_{Fe} \cdot \Delta T$
Eşitlikten de görüldüğü gibi demirin molar ısınma ısısı ve ilk ve son sıcaklığı bilinirse, suyun aldığı ısı bulunabilir.

Yanıt D

5. katı $\underset{donma}{\overset{erime}{\rightleftharpoons}}$ sıvı $\underset{buharlaşma}{\overset{yoğunlaşma}{\rightleftharpoons}}$ gaz

→ yönüne doğru olan olaylar ısı alan (endotermik), ← yönüne doğru olan olaylar ise ısı veren (ekzotermik)dir. Buna göre suyun donması ekzotermiktir. Tüm yanma olayları (azot gazının yanması hariç) ekzotermiktir. Alkolün uçması ise buharlaşma olduğundan endotermiktir.

Yanıt D

6. Soğuma eğrilerinin farkına bakarsak a> b dir. a ve b zaman aralığı X maddesinin donma süresidir. fiekil II de X maddesi daha kısa sürede donmuştur. Tüpü donma noktası olan 80°C den daha düşük sıcaklıktaki bir su banyosuna koyarsak, donma olayı hızlanır. Karıştırma işlemi de donma süresini kısaltan bir olaydır.

Yanıt E

7. Sıcaklık arttıkça tepkime hızı artar. Patlama ile oluşan bir kimyasal tepkimede tepkime hızının sıcaklıkla aniden artması söz konusudur.

Yanıt E

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

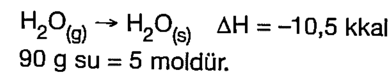
1. A) Katı halden gaz haline geçme olayı süblimleşmedir. ΔH değeri süblimleşme enerjisidir.
B) Sıvı halden gaz haline geçme olayı buharlaşmadır. ΔH değeri de buharlaşma enerjisidir.
C) Nötr bir atomun dışarıdan elektron alması iyonlaşma enerjisi değildir, bu olay elektron ilgisidir. Yanlıştır.
D) Bu olay asidin suda iyonlaşmasıdır. ΔH değeri asit iyonlaşma enerjisidir.
E) Olay çözünmedir. ΔH değeri de çözünme enerjisidir.

Yanıt C

2. İleri tepkime ısısı k – m dir.
Geri tepkimenin aktivasyon enerjisi daha büyüktür.
Tepkime ekzotermik olduğundan, ileri tepkime ekzotermiktir.
Geri tepkimenin aktifleşme enerjisi l – m dir.

Yanıt C

3. Su buharının yoğunlaşma tepkimesi;
$H_2O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ dır.
Amacımız bu tepkimeyi bize verilen tepkimelerden elde etmektir. Tepkimelerimiz ve yapmamız gereken işlemler şöyle olmalıdır:
İşlem:
Birinci tepkimeyi ters çevirelim:
$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)} \quad \Delta H = -57,8$ kkal
İkinci tepkime aynen kalsın:
$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)} \quad \Delta H = -68,3$ kkal
işlemler sonucunda; tepkimeleri toplarsak,
$H_2O_{(g)} \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \quad \Delta H = +57,8$ kkal
$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)} \quad \Delta H = -68,3$ kkal

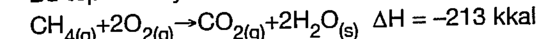

$H_2O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(s)} \quad \Delta H = -10,5$ kkal
90 g su = 5 moldür.
1 mol buhar yoğunlaşırken 10,5 kkal ısı verirse
5 mol buhar yoğunlaşırken X ısı verir

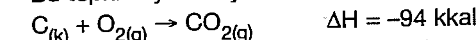
X = 52,5 kkal ısı verir.
ΔH = –52,5 kkal dir. (Olay ekzotermiktir.)

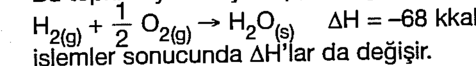
Yanıt B

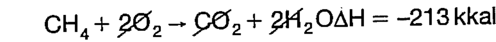
4. Önce $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$ tepkimesinin ΔH değerini bulalım.
$n_{CH_4} = \frac{3,2g}{16g/mol} = 0,2$ mol
0,2 mol CH_4 yanmasından 42,6 kkal ısı oluşursa
1 mol CH_4 yanmasından X kkal ısı oluşur

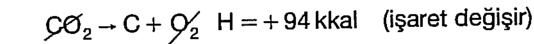
X = 213 kkal
olduğuna göre;
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)}$ ΔH = –213 kkal dir. Aşağıda belirtilen işlemler yapılıp tepkimeler taraf tarafa toplanırsa (Hess Yasası) istenilen tepkime elde edilir.
İşlem:
Bu tepkime aynen kalsın:

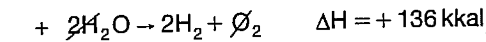

$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(s)} \quad \Delta H = -213$ kkal
Bu tepkimeyi ters çevirelim:

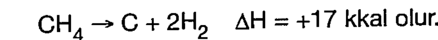

$C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H = -94$ kkal
Bu tepkimeyi ters çevirip, 2 ile çarpalım:


$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)} \quad \Delta H = -68$ kkal
işlemler sonucunda ΔH'lar da değişir.


$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O \quad \Delta H = -213$ kkal

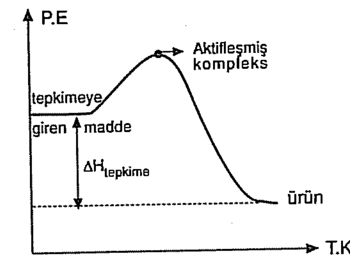

$CO_2 \rightarrow C + O_2 \quad H = +94$ kkal (işaret değişir)


$+ \; 2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2 \quad \Delta H = +136$ kkal


$CH_4 \rightarrow C + 2H_2 \quad \Delta H = +17$ kkal olur.

Yanıt D

5. Ekzotermik tepkimelerde potansiyel enerji (PE)–tepkime koordinatı (TK) grafiği şöyle olur:



Grafikte de görüldüğü gibi ürünlerin enerji değeri tepkimeye giren maddelerinkinden daha küçüktür. Zamanla toplam entalpi azalmış olur. I doğrudur.
Tepkimenin ısı değeri $\Delta H_{Tepkime}$ = toplam ürünlerin entalpisi – toplam girenlerin entalpisi, II doğrudur.
Aktileşmiş kompleksin enerjisi hem ileri hem de geri tepkimede aynıdır.

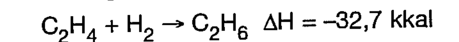
Yanıt E

6. En iyi yakıt demek dışarıya en çok enerji veren demektir. Diyagramlardan ΔH değerlerini bulalım.
I. diyagramın ΔH = –40 kkal → ısı veren
II. diyagramın ΔH = –20 kkal → ısı veren
III. diyagramın ΔH = –50 kkal → ısı veren
IV. diyagramın ΔH = +50 kkal → ısı alan
V. diyagramın ΔH = +40 kkal → ısı alan
Buna göre en çok ısıyı III. diyagram verir.

Yanıt C

7. $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$ tepkimesinin ΔH değerini bulmak için 1 mol C_2H_6 gazının oluşumuna bakmak gerekir. Buna göre;
2 mol C_2H_6 oluşumu sırasında 65,4 kkal ısı oluşursa
1 mol C_2H_6 oluşumu sırasında X kkal ısı oluşur.

X = 32,7 kkal
Buna göre tepkimenin ΔH'ı –32,7 kkal/mol dür.


$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6 \quad \Delta H = -32,7$ kkal

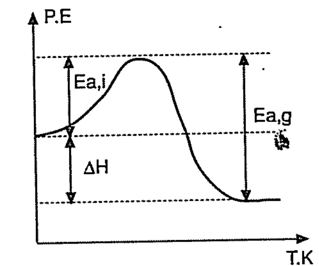
$\Delta H = \sum \Delta H_{ürünler} - \sum \Delta H_{girenler}$

$-32,7 = [\Delta H_{C_2H_6}] - [\Delta H C_2H_4 + \Delta H_{H_2}]$ (0)

$-32,7 = \Delta H_{C_2H_6} - (12,5)$ ise $\Delta H_{C_2H_6} = 20,2$ kkal olur.

Yanıt C

8.



$E_{a\,i}$ = ileri tepkimenin aktivasyon enerjisi
$E_{a\,g}$ = geri tepkimenin aktivasyon enerjisi
Buna göre $E_{a\,g}$ = b + c dir.

Yanıt D

9. I. $H_2O_{(k)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ (Buzun erimesi)
II. $H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ (Suyun buharlaşması)
III. $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(s)}$ (suyun oluşma ısısı)

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ tepkimesinin ΔH değerini hesaplamak için II ve III nolu tepkimeleri Hess kuralına göre taraf tarafa toplamalıyız.

Yanıt E

10. $CO_{2(g)} + H_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(g)}$

$\Delta H_{Tepkime} = [\Delta H_{CO_{(g)}} + \Delta H_{H_2O_{(g)}}] - [\Delta H_{CO_{2(g)}} + \Delta H_{H_{2(g)}}]$

dır.

$H_{2(g)}$ nın oluşma ısısı sıfırdır (element olduğu için). Buna göre $CO_{(g)}$, $H_2O_{(g)}$ ve $CO_{2(g)}$ nın oluşma ısılarını bilmek yeterlidir.

Yanıt D

11. $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$

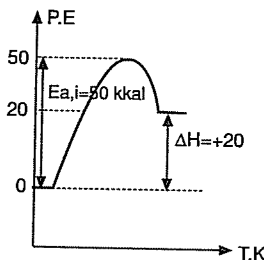
$\Delta H_{Tepkime} = \Sigma \Delta H_{ürünler} - \Sigma \Delta H_{girenler}$

$= [3\Delta H_{CO_{2(g)}} + 4\Delta H_{H_2O_{(g)}}] - [\Delta H_{C_3H_{8(g)}} + 5.\Delta H_{O_{2(g)}}]$ (0)

$[3.(-94) + 4.(-57,8)] - [(-24,8)]$

Yanıt D

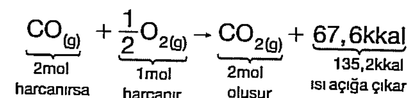
12. $2X_{(g)} + Y_{(g)} + 20kkal \rightarrow Z_{(g)}$ tepkimesi endotermiktir. ($\Delta H > 0$)
Endotermik tepkimelerin potansiyel enerji - tepkime koordinatı grafikleri:



şeklinde olmalıdır.
ΔH = +20 kkal
İleri tepkimenin aktivasyon enerjisi ($E_{a'i}$)=50 kkal olur.

Yanıt A

13. $n_{CO} = \frac{56g}{28g/mol} = 2\,mol\ CO$ (CO = 28g/mol)



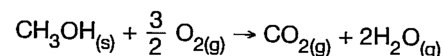
Yanıt A

14. Molar yanma ısısı = 1 mol bileşiğin yakılması sonucu oluşan ΔH değişimidir. CH_3OH (metanol) ün yanma tepkimesi:

$CH_3OH_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

gibidir. Elementlerin doğada en kararlı hallerinin standart oluşum entalpileri sıfırdır.

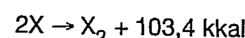
$\Delta H_{Tepkime} = \Sigma \Delta H_{ürünler} - \Sigma \Delta H_{girenler}$

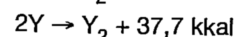


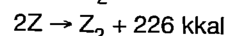
$[(-94)+2.(-57,8)] - (-48,1)$
$=-161,5$ kkal olur.

Yanıt B

15. Bağ kopması endotermik, bağ oluşumu ise ekzotermiktir. Açığa çıkan ısı ne kadar fazla ise bağ kuvveti o kadar büyük olur.


$2X \rightarrow X_2 + 103,4$ kkal


$2Y \rightarrow Y_2 + 37,7$ kkal


$2Z \rightarrow Z_2 + 226$ kkal

Tepkimelerine göre en kuvvetli bağ Z_2 de, en zayıf bağ da Y_2 de dir.

Yanıt C

16. $Fe_2O_{3(k)} + 3CO_{(g)} \rightarrow 2Fe_{(k)} + 3CO_{2(g)} + 4,3$ kkal tepkimesine göre;

3 mol CO gazından 4,3 kkal ısı oluşur.
X mol CO gazından 8,6 kkal ısı oluşur.

$X = \frac{8,6.3}{4,3} = 6$ mol CO kullanılmıştır.

1 mol gaz 22,4 L (NK da)
6 mol gaz X

X = 134,4 L

Yanıt D

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

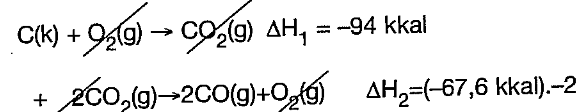
1. Nötrleşme tepkimesi
NaOH + HCl → NaCl + H_2O + Enerji şeklinde ifade edilir.
Bu tepkimeye göre 1 mol NaOH ın nötrleşmesi sırasında açığa çıkan enerji "nötrleşme ısısıdır."
100 mL 0,2 M NaOH çözeltisinde

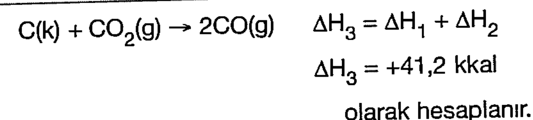
n = M x V ⇒ NaOH ın mol sayısı = 0,2 x 0,1 = 0,02 moldür.
(n: mol, M: Molarite, V: Hacim(L))

0,02 mol NaOH, HCl ile nötrleşme tepkimesi verirken 0,26 kkal ısı açığa çıkarırsa 1 mol NaOH nötrleştiğinde, $\frac{0,26\,kkal}{0,02\,mol} = 13$ kkal/mol enerji açığa çıkar.
Tepkime sırasında enerjinin açığa çıkması ΔH değerinin negatif olması demek olduğundan;
$\Delta H_{nötrleşme} = -13$ kkal/mol dur.

Yanıt B

2. İstenilen denklemi elde etmek için verilen denklemler kullanılacağından:
İlk tepkimenin aynen alınıp, 2. tepkimenin ters çevrilip 2 ile çarpılarak ilk tepkime ile toplanması gerekir.
ΔH, madde miktarına ve tepkime yönüne bağlı olduğundan bu değişimlerden etkilenir.
Buna göre;





olarak hesaplanır.

Yanıt D

3. Tepkime mekanizmalı bir tepkime olduğundan tepkimenin hızını yavaş basamak belirler. Dolayısıyla tepkimeyi hızlandırmak için yavaş basamağın hızını artırmak gerekir.
Hız ifadesi = k $[Y_3]$ olduğundan bu tepkimeyi hızlandırmak
– Y_3 ün katılması ve katalizör kullanılması ile mümkündür.
– X_2 yavaş adımda bulunmadığından hızı etkilemez.
– Sıcaklığın düşürülmesi aktifleşme enerjisini aşan tanecik sayısını azaltacağından tepkimenin hızını azaltır.
– Basıncın düşürülmesi derişimleri düşürerek ürüne dönüşebilecek etkili çarpışma sayısını azaltacağından tepkimenin hızını azaltır.
– Katalizör kullanılması aktifleşme enerjisini düşüreceğinden tepkime hızını artırır. Ancak katalizör net tepkimede yer almaz. Bu durumda katalizör önceki basamaklarda kullanılarak daha sonraki basamaklardan birinde dışarı çıkması gerektiğinden tepkime mekanizmasını değiştirir.
Buna göre mekanizmayı değiştirmeden tepkimeyi hızlandırmak ortama Y_3 katılması ile mümkündür.

Yanıt B

4. Eşik enerjisi bir tepkimenin gerçekleşebilmesi için tepkimeye giren taneciklerin sahip olması gereken minimum kinetik enerji değeridir. Dolayısıyla eşik enerjisi ne kadar düşük ise, eşik enerjisini aşan tanecik sayısı o kadar fazla; tepkime hızı da o kadar yüksek olur.
Buna göre E seçeneğindeki grafikte eşik enerjisi en düşük olduğundan bu sınır enerjisini aşan tanecik sayısı en fazla, tepkime hızı da en yüksektir.

Yanıt E

5. Bir maddenin iyi bir yakıt olabilmesi için yanması sırasında dışarıya verdiği enerjinin olabildiğince yüksek olması gerekmektedir. Verilen maddelerin enerji değerlerini karşılaştırarak en iyi yakıtı belirleyebilmek için öncelikle hepsinin aynı miktarının yanması ile ortaya çıkabilecek enerji değerini karşılaştırmak gerekir.

Buna göre her maddenin mol sayısını hesaplamalıyız.

$1\text{kg CO} = \frac{1000\text{g}}{28\text{g/mol}}$ $\quad 1\text{kg } H_2 = \frac{1000\text{g}}{2\text{g/mol}}$

$1\text{kg}(CO + H_2) = \frac{1000\text{g}}{30\text{g/mol}}$ (su gazı) $\quad 1\text{kg } C_2H_6 = \frac{1000\text{g}}{30\text{g/mol}}$

$1\text{ kg } CH_4 = \frac{1000\text{g}}{16\text{g/mol}}$

Yukarıda verilen değerler yanan maddelerin mol sayılarını göstermektedir.

Bu miktarlara göre açığa çıkacak enerji değerleri hesaplanacak olursa;

1 mol CO yandığında 67,6 kcal/mol ısı açığa çıkarırsa

1000/28 mol ?

$= \frac{1000}{28} \times 67,6 \text{ kcal/mol} = 2414 \text{ kcal}$

ısı açığa çıkar.

Aynı şekilde diğer maddelerin yanan miktarlarına göre elde edilecek enerji değerleri:

H_2 gazı için $\frac{1000}{2}$ mol x 57,8 kcal/mol = 28900 kcal

Su gazı için $\frac{1000}{30}$ mol x 125,4 kcal/mol = 4180 kcal

C_2H_6 gazı için $\frac{1000}{30}$ mol x 341,2 kcal/mol = 11373 kcal

CH_4 gazı için $\frac{1000}{16}$ mol x 210 kcal/mol = 13125 kcal dır.

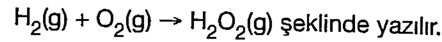
Buna göre en iyi yakıt H_2 dir.

Yanıt A

6. Bir bileşiğin oluşma ısısı:

1 mol bileşiğin, onu oluşturan elementlerin en kararlı hallerinin birleşmesi sırasında eşlik eden enerji değeridir.

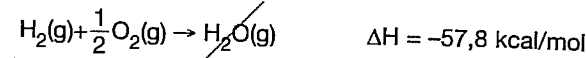
Buna göre H_2O_2 nin oluşma tepkimesi

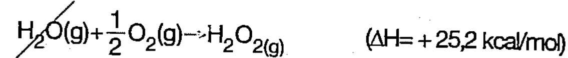


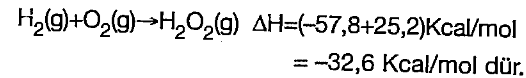
şeklinde yazılır.

Bu tepkimenin elde edilmesi için verilen tepkimeler düzenlenecek olursa:

1. tepkimenin aynen yazılması ve 2. tepkimenin ters çevrilerek 1. tepkime ile toplanması gerekmektedir.

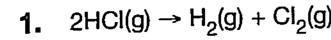




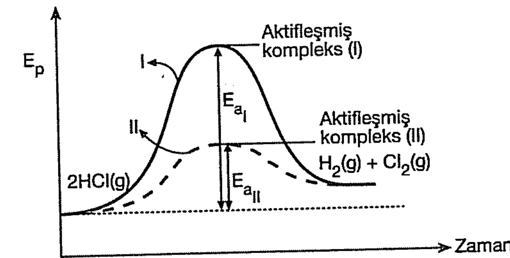


Yanıt B

LYS SORULARI

1. 

tepkimesinin potansiyel enerji – zaman grafiği iki ayrı durum (I ve II) için verilmiştir.



Buna göre, tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) II. durumda tepkimede katalizör kullanılmıştır.

B) Her iki durumda tepkime entalpisi (ΔH) aynıdır.

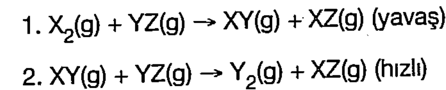
C) Her iki durumda tepkime tek basamaklıdır.

D) Her iki durumda tepkimenin aktivasyon enerjisi aynıdır.

E) Her iki durumda tepkime entalpisinin (ΔH) işareti pozitiftir.

(2012-YGS)

2. X_2 ve YZ gazları arasındaki tepkime ekzotermiktir ve mekanizması aşağıdaki gibidir.



Buna göre, X_2 ve YZ gazları arasındaki tepkime ile ilgili,

I. Net tepkime denklemi $X_2(g) + 2YZ(g) \rightarrow Y_2(g) + 2XZ(g)$ dir.

II. Hız bağıntısı $T_H = k[XY][YZ]$ dir.

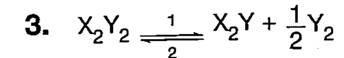
III. XY ara üründür.

IV. 1. tepkimenin aktivasyon enerjisi, 2. tepkimeninkinden büyüktür.

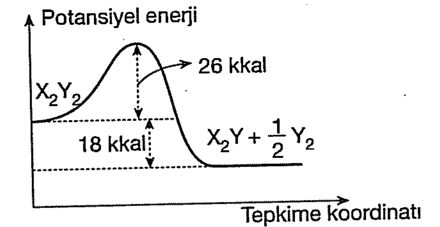
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I, II ve III E) I, III ve IV

(2011-LYS)

3. 

Yukarıda verilen tepkimenin potansiyel enerji diyagramı aşağıdaki gibidir.



Buna göre, tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Tek adımlı tepkimedir.

B) İleri tepkime (1) ekzotermik (ısı veren)tir.

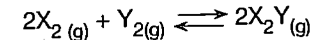
C) İleri tepkimenin (1) aktifleşme enerjisi 26 kkal'dir.

D) Geri tepkimenin (2) tepkime ısı (ΔH) +18 kkal'dir.

E) Geri tepkimenin (2) aktifleşme enerjisi 8 kkal dir.

(2010-LYS)

4. Sabit sıcaklıkta kapalı bir kapta oluşan



tepkimesi için yapılan deney serisinde, tepkimeye girenlerin başlangıç derişimleri ve başlangıç tepkime hız değerleri tabloda verilmiştir.

Deney	$[X_2]$ (mol/L)	$[Y_2]$ (mol/L)	Tepkime hızı (mol/Ls)
1	0,05	0,04	$1{,}6 \times 10^{-4}$
2	0,10	0,08	$1{,}28 \times 10^{-3}$
3	0,20	0,16	$1{,}024 \times 10^{-2}$
4	0,10	0,16	$5{,}12 \times 10^{-3}$

Buna göre, tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Hız bağıntısı $T_H = k[X_2]^2[Y_2]$ dir.

B) Y_2 ye göre tepkimenin derecesi ikidir.

C) Tepkimenin toplam derecesi üçtür.

D) X_2 ye göre tepkimenin derecesi birdir.

E) Hız sabitinin sayısal değeri 2,0'dır.

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftarrows 2XY(g)$ $\Delta H > 0$

tepkimesinde yalnız sıcaklığın artırılması aşağıdakilerden hangisini değiştirmez?

A) Moleküllerin çarpışma sayısını

B) Moleküllerin ortalama kinetik enerjisini

C) Eşik enerjisine sahip molekül sayısını

D) Toplam mol sayısını

E) Moleküllerin hızını

(2009-ÖSS Fen-2)

$aX_{(g)} + bY_{(g)} \rightarrow cZ_{(g)} + dQ_{(g)}$ tepkimesi, sabit sıcaklıkta ve kapalı bir kapta oluşmaktadır. Bu tepkimeyle ilgili yapılan deney serisinde, tepkimeye girenlerin derişimleri ve tepkime hız değerleri aşağıda verilmiştir.

Deney	[X] (mol/L)	[Y] (mol/L)	Tepkime hızı (mol/Ls)
1	0,10	0,050	$1,0x10^{-3}$
2	0,10	0,10	$4.0x10^{-3}$
3	0,050	0,10	$2,0x10^{-3}$
4	0,50	0,10	$2,0x10^{-2}$

Buna göre, tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tepkime hızı, X in derişimiyle doğru orantılıdır.

B) Tepkime hızı, Y nin derişiminin karesiyle doğru orantılıdır.

C) Tepkimenin hız denklemi $T_H = k[X].[Y]^2$ dir.

D) Tepkimenin derecesi 2 dir.

E) Tepkime hız sabiti (k) 4.0 L^2 mol^{-2} s^{-1} dir.

(2008-ÖSS Fen-2)

3. İki basamaktan oluşan bir tepkimedeki yavaş ve hızlı adımların tepkime denklemleri şöyledir:

$X(g) + Y_2(g) \rightarrow XY_2(g)$ yavaş

$XY_{2(g)} + X(g) \rightarrow 2XY(g)$ hızlı

Bu tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Toplam tepkime denklemi;
$2X(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(g)$ dir.

B) Tepkimenin hız bağıntısı $T_H = k[XY_2][X]$ tir.

C) Tepkimenin hızı Y_2 nin derişimine bağlı değildir.

D) Yavaş adımda eşik enerjisini geçen molekül sayısı daha fazladır.

E) Sıcaklık değişimi tepkimedeki basamakların hızını etkilemez.

(2006-ÖSS Fen-2)

ÖYS SORULARI

1. (1) $X_{(g)} + Y_{(g)} \longrightarrow Z_{(g)}$ yavaş

(2) $X_{(g)} + Y_{(g)} \xrightarrow{Ni} Z_{(g)}$ hızlı

Aynı sıcaklıkta oluşan yukarıdaki tek basamaklı (1) ve (2) tepkimelerinin hızları birbirinden farklıdır.

Bu tepkimelerle ilgili;

I. (1) tepkimesinde aktifleşme enerjisi (2) tepkimesininkinden büyüktür.

II. Her iki tepkimenin denge sabitleri farklıdır.

III. Her iki tepkimenin tepkime ısıları aynıdır.

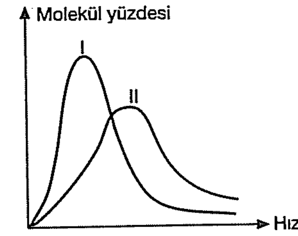
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(1998-ÖYS)

2.



Şekildeki iki eğri, kapalı bir kapta bulunan bir gaz örneğindeki moleküllerin, I ve II koşullarındaki hız dağılımını göstermektedir.

Buna göre, gaz örneği ile ilgili aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğrudur?

A) Sıcaklığı I ve II de aynıdır.

B) Sıcaklığı, I de II dekinden yüksektir.

C) Ortalama kinetik enerjisi, I de II dekinden büyüktür.

D) Molekülleri arası çekme kuvvetleri, I de II dekinden küçüktür.

E) Moleküllerinin saniyedeki ortalama çarpışma sayısı, I de II dekinden azdır.

(1997-ÖYS)

3. Bir tepkimenin mekanizması,

1. $NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftarrows NOCl_{2(g)}$ (Hızlı)

2. $NOCl_{2(g)} + NO_{(g)} \longrightarrow 2NOCl_{(g)}$ (Yavaş)

basamakları ile gösterilmektedir.

Bu tepkime ile ilgili,

I. Denklemi, $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NOCl_{(g)}$ dır.

II. Hızı, $k[Cl_2][NO]$ ya eşittir.

III. Birinci basamağının aktifleşme enerjisi ikincisininkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

(1997-ÖYS)

4. $2XY_{2(g)} + Z_{2(g)} \rightarrow 2XY_2Z_{(g)}$
tepkimesi iki basamakta gerçekleşmektedir.

Bu tepkimenin hızlı basamağı

$XY_{2(g)} + Z_{(g)} \rightarrow XY_2Z_{(g)}$

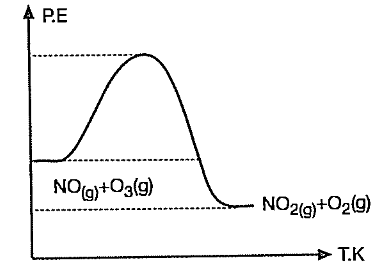
olduğuna göre, tepkimenin hızı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $k[XY_2][Z]$ B) $k[XY_2][Z_2]$ C) $k[XY_2]^2[Z_2]$

D) $k[XY_2Z][Z]$ E) $k[XY_2Z]$

(1996-ÖYS)

5.



Tek basamakta olduğu bilinen
$NO_{(g)} + O_{3(g)} \rightleftarrows NO_{2(g)} + O_{2(g)}$
tepkimesinin potansiyel enerji diyagramı şekildeki gibidir.

I. Isı veren (ekzotermik) dir.

II. Tepkime hızı = $k[NO][O_3]$

III. Hız sabiti (k) sıcaklıkla artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

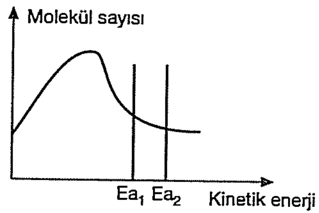
D) I ve II E) I, II ve III

(1995-ÖYS)

6. X maddesinin belli bir sıcaklıktaki kinetik enerji dağılımı şekildeki gibidir. Bu X maddesinin,

$2X \rightleftharpoons Y + Z$

tepkimesi ile ilgili iki ayrı durumdaki aktifleşme enerjileri Ea_1 ve Ea_2 dir.



Bu durumlardan biri katalizörsüz, diğeri katalizörlü olduğuna göre,

I. Her iki durumda da etkin çarpışma sayısı aynıdır.

II. Ea_1, katalizörlü tepkimenin aktifleşme enerjisidir.

III. Aktifleşme enerjisi Ea_2 olan tepkimenin hızı daha küçüktür.

yargılarından hangilerinin doğru olması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

(1994-ÖYS)

Bir kimyasal tepkimede, sıcaklığın yükselmesi ile,

I. Taneciklerin ortalama hızı

II. Taneciklerin ortalama kinetik enerjisi

III. Kinetik enerjisi, aktifleşme enerjisini aşan taneciklerin sayısı

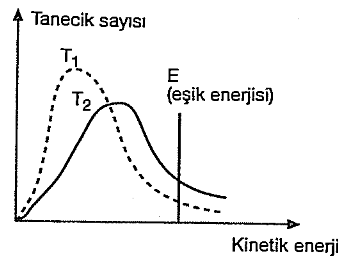
değerlerinden hangileri artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

(1993-ÖYS)

8.



Bir kapta bulunan X gazı $2X(g) \rightleftharpoons Y(g)$ tepkimesine göre Y gazına dönüşmektedir. Bu X gazının T_1 ve T_2 sıcaklıklarında kinetik enerji dağılımları şekilde gösterilmiştir.

Sıcaklık T_1 den T_2 ye değiştirildiğinde,

I. Tepkimenin hızı

II. Aktifleşmiş kompleks oluşturabilecek tanecik sayısı

III. Ortalama kinetik enerji

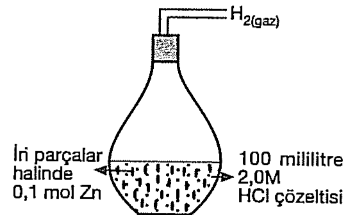
niceliklerinden hangileri artar?

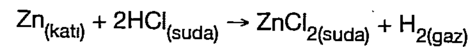
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

9.





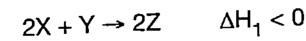
$Zn_{(katı)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow ZnCl_{2(suda)} + H_{2(gaz)}$

Şekildeki düzenekte H_2 gazı elde edilmektedir. **Diğerleri aynı kalmak koşulu ile, aşağıdakilerin hangisinde gösterilen değişiklikler uygulanırsa, H_2 gazının hem çıkış hızı hem de miktarı artar?**

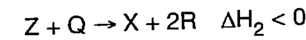
	Zn nin		HCl çözeltisinin	
	Mol sayısı	Şekil	Hacmi (ml)	Derişim (M)
A)	0,2	–	–	4,0
B)	–	Toz	–	4,0
C)	0,2	–	200	–
D)	0,2	Toz	–	–
E)	–	Toz	–	–

(1991-ÖYS)

10. Bir tepkimenin mekanizmasını gösteren denklemler şöyledir:



$2X + Y \rightarrow 2Z \quad \Delta H_1 < 0$



$Z + Q \rightarrow X + 2R \quad \Delta H_2 < 0$

I. Denklemi $Y + 2Q \rightarrow 4R$ dir.

II. Isı verendir.

III. Katalizör X tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

11. Katalizörlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Tepkime hızını artırır.

B) Tepkime sonunda miktarı değişmez.

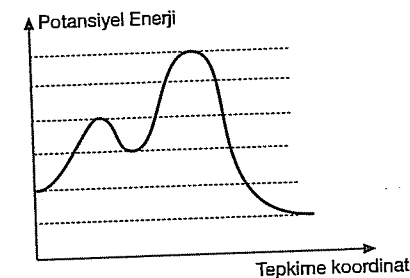
C) Tepkimeyi başlatmak için gereklidir.

D) Her tepkimenin özel katalizörü vardır.

E) Tepkime ısısını etkilemez.

(1990-ÖYS)

12.



Yukarıdaki potansiyel enerji diyagramı bir kimyasal tepkimeye aittir.

Bu diyagrama göre;

I. Tepkimede katalizör kullanılmıştır.

II. Tepkime iki basamaklıdır.

III. Tepkimenin hızını ikinci basamak belirtmektedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

(1990-ÖYS)

13. Gaz fazında bir tepkimenin hızı,

I. Katalizör ekleme

II. Basıncı azaltma

III. Sıcaklığı artırma

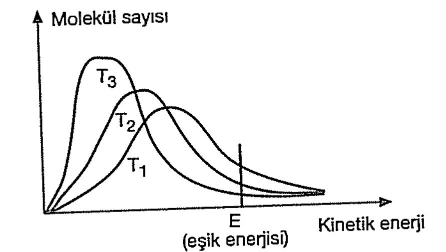
işlemlerinden hangileri uygulandığında artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

(1989-ÖYS)

14.



Yukarıdaki grafik, bir gaz örneğinde T_1, T_2 ve T_3 sıcaklıklarındaki kinetik enerji dağılımını göstermektedir.

Bu gaz örneği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Sıcaklık yükseldikçe eşik enerjisinin değeri büyür.

B) Sıcaklık yükseldikçe eşik enerjisinin değerini aşan molekül sayısı artar.

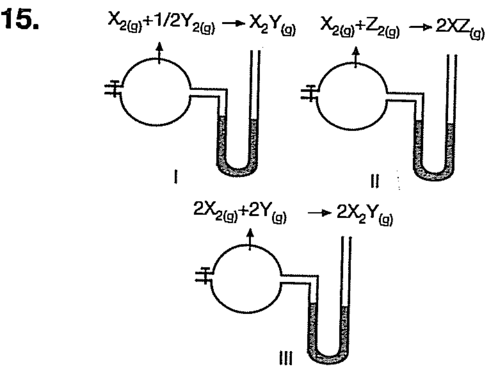
C) Sıcaklık düştükçe ortalama kinetik enerji değeri küçülür.

D) T_1 sıcaklığı T_2 den yüksektir.

E) T_3 sıcaklığı T_2 den düşüktür.

(1988-ÖYS)

15.



Yukarıdaki manometrelerde cıva düzeyi kaplar içerisindeki tepkimeler başlamadan önce şekildeki gibidir. Tepkime süresince belirli zaman aralıklarında cıva düzeyleri gözlenerek tepkimelerin hızları ölçülmek isteniyor.

Bu durumda, hangi tepkimelerin hızı cıva düzeyi gözlenerek ölçülemez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

(1988-ÖYS)

16. Katalizör, bir tepkimenin aşağıdaki özelliklerinden hangilerini etkilemez?

I. Hız

II. Yön

III. Eşik enerjisi (Aktifleşme enerjisi)

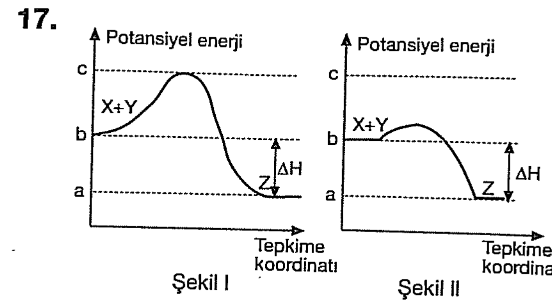
IV. ΔH (Tepkime ısısı)

A) II ve III B) II ve IV C) Yalnız I

D) Yalnız III E) Yalnız IV

(1987-ÖYS)

17.



Potansiyel enerji diyagramı Şekil I de gösterilen tepkimeye aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanırsa Şekil II deki diyagram elde edilir?

A) Sıcaklığı azaltmak

B) Ortama X eklemek

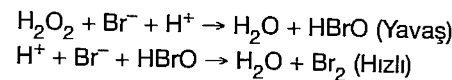
C) Katalizör kullanmak

D) Basıncı düşürmek

E) Ortama Z eklemek

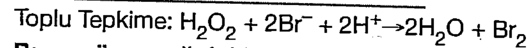
(1986-ÖYS)

18. Aşağıdaki tepkimeler sulu çözeltide oluşmaktadır:



$H_2O_2 + Br^- + H^+ \rightarrow H_2O + HBrO$ (Yavaş)

$H^+ + Br^- + HBrO \rightarrow H_2O + Br_2$ (Hızlı)



Toplu Tepkime: $H_2O_2 + 2Br^- + 2H^+ \rightarrow 2H_2O + Br_2$

Buna göre aşağıdaki hangi değişiklik uygulanırsa toplu tepkimenin hızı değişmez?

A) H_2O_2 ve Br^- derişimini iki katına çıkararak H^+ derişimini yarıya düşürmek

B) H_2O_2 derişimini iki katına çıkarıp Br^- derişimini dörtte bire düşürmek

C) H^+ derişimini iki katına çıkarıp, Br^- ve H_2O_2 derişimlerini yarıya indirmek

D) H^+ derişimini iki katına çıkarıp, Br_2 ve H_2O_2 derişimlerini yarıya indirmek

E) Ortama H_2O ekleyerek hacmi iki katına çıkarmak

(1986-ÖYS)

19. Bir kimyasal tepkimede aşağıdakilerden hangisi sıcaklığa bağlı değildir?

A) Aktifleşme enerjisi

B) Moleküllerin çarpışma sayısı

C) Moleküllerin kinetik enerjisi

D) Eşik enerjisine sahip molekül sayısı

E) Moleküllerin hızı

(1983-ÖYS)

20. $3A_2 + 2B_2 \rightarrow 2A_3B_2$

tepkimesi için hız ifadesi: Hız = $k[A_2][B_2]^{1/2}$ olduğuna göre aşağıdaki denklemlerden hangisi bu tepkimenin mekanizmasında en yavaş adımdır?

A) $A_2B + \frac{1}{2}B_2$ B) $A_2 + \frac{1}{2}B_2 \rightarrow A_2B$

C) $A_2 + B_2 \rightarrow A_2B_2$ D) $A_2 + 2B_2 \rightarrow 2AB_2$

E) $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$

(1982-ÖYS)

21. $X + 2Y + Z \rightarrow K + 2L$

tepkimesi için belli bir sıcaklıkta farklı derişimler le deneyler yapılarak aşağıdaki veriler elde ediliyor:

Deney sırası	[X] mol/lt	[Y] mol/lt	[Z] mol/lt	(Hız) mol/lt sn
1	0,01	0,2	0,1	$1{,}8\times10^{-4}$
2	0,02	0,2	0,1	$3{,}6\times10^{-4}$
3	0,01	0,4	0,1	$1{,}8\times10^{-4}$
4	0,01	0,2	0,2	$7{,}2\times10^{-4}$

Bu verilere göre tepkimenin hız denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hız = $k[X][Z]^2$ B) Hız = $k[X][Y][Z]$

C) Hız = $k[X][Y]^2[Z]$ D) Hız = $k[X]^2[Z]$

E) Hız = $k[X][Y][Z]^2$

(1981-ÖYS)

CEVAPLAR

LYS

1. D 2. E 3. E 4. A

ÖSS

1. D 2. D 3. A

ÖYS

1. C 2. E 3. D 4. B 5. E 6. D
7. E 8. E 9. A 10. E 11. C 12. D
13. E 14. A 15. B 16. B 17. C 18. D
19. A 20. B 21. A

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

- Soruda verilen potansiyel enerji – tepkime koordinatı grafiğine göre iki farklı aktivasyon enerjisi mevcuttur. Bunu sadece katalizör değiştirir. Katalizör aktivasyon enerjisini düşürür. Bu yüzden;

A) II. durumda tepkimede katalizör kullanılmıştır. (Doğru)

B) Katalizör ΔH değerine etki etmez. (Doğru)

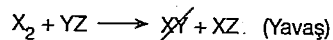
C) Her iki durumda da tepkime tek basamaklıdır. (Doğru)

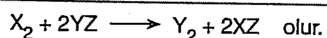
D) Her iki durumda tepkimenin aktivasyon enerjisi aynı değildir. Katalizör aktifleşme enerjisini düşürür. (II. durumda aktifleşme enerjisi düşüktür. (Yanlış)

E) Her iki durumda da tepkime endotermiktir ve (ΔH) işareti pozitiftir. (Doğru)

Yanıt D

İki tepkimeyi toplarsak net tepkime:

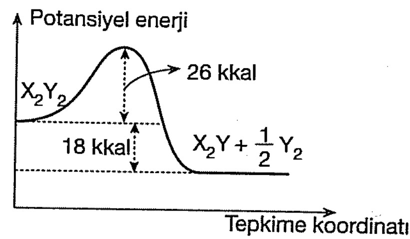


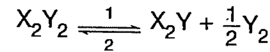


Hız bağıntısı yavaş adıma göre yazılır:
T.H = k . $[X_2]$. [YZ] dir.
Yavaş adımın aktivasyon enerjisi hızlı adımınkinden büyüktür.

Yanıt E

3.





tepkimesi için verilen PE – TK grafiğine göre
İleri tepkimenin ΔH değeri –18 kkaldir (Ekzotermik)
İleri tepkimenin aktifleşme enerjisi 26 kkaldir.
Geri tepkimenin ΔH değeri +18 kkaldir.
Geri tepkimenin aktifleşme enerjisi 44 kkaldir.
Tepkime grafiğine göre tek tepe noktası tepkimenin tek adımlı olduğunu gösterir.

Yanıt E

4.

Deney	$[X_2]$	$[Y_2]$	Tepkime hızı
1	0,05	0,04	$1,6x10^{-4}$
2	0,10	0,08	$1,28x10^{-3}$
3	0,20	0,16	$1,024x10^{-2}$
4	0,10	0,16	$5,12x10^{-3}$

2. ve 4. deneylere bakılınca $[X_2]$ sabit iken $[Y_2]$ 2 katına çıkmış, tepkime hızı 4 katına çıkmıştır. Buna göre tepkime hızı, $[Y_2]^2$ ile doğru orantılıdır.
3. ve 4. deneylere göre, $[Y_2]$ sabit iken $[X_2]$ yarıya inmiş, tepkime hızı da yarıya inmiştir. Buna göre tepkime hızı, $[X_2]$ ile doğru orantılıdır.
Buna göre T.H = k.$[X_2]$.$[Y_2]^2$ dir. Tepkime X_2 ye göre 1.; Y_2 ye göre 2. derece toplamda da 3. derecedir.
Herhangi bir hız deneyinde derişimleri yerine yazarsak, hız sabitini (k)

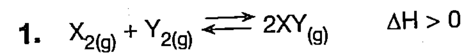
$$1,6.10^{-4} = k.(0,05).(0,04)^2$$

k = 2 olarak bulabiliriz.

Yanıt A

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1.



tepkimesi için sıcaklık artırılırsa,

- Moleküllerin ortalama kinetik enerjisi artar.
- Moleküllerin çarpışma sayısı artar.
- Eşik enerjisine sahip molekül sayısı artar.
- Moleküllerin hızı artar.
- Denge, tepkime endotermik olduğundan, sağa kayar ancak sağda da 2 mol gaz olduğundan toplam mol sayısı değişmez.

Yanıt D

2. Verilen tepkimenin hız ifadesini yazabilmek için deney sonuçlarını karşılaştırmak gerekir.
1. ve 2. deney sonuçlarına bakıldığında X'in derişimi sabit Y'nin derişimi 2 katına çıkmaktadır. bu arada tepkime hızı 4 katına çıkıyor. Bu yüzden Tepkime hızı Y'nin derişiminin karesi ile doğru orantılıdır.
Yani $T_H = k.[Y]^2.[X]^n$ dir.
2. ve 4. deney sonuçları karşılaştırıldığında; Y'nin derişimi sabit ancak X'in derişimi 5 kat artmaktadır. Bu sırada tepkime hızı da 5 kat artmaktadır. Yani Tepkime hızı X'in derişimine birinci dereceden bağlıdır.
$T_H = k.[Y]^2.[X]$ şeklinde yazılır.
Tepkimenin derecesi X ve Y'nin üsleri toplamına eşittir. Yani 2 + 1 = 3'tür.
Herhangi bir deney sonucu alınarak değerler hız ifadesine yerleştirilirse:

$T_H = k.[Y]^2.[X]$

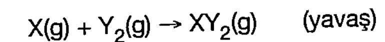
$1.0x10^{-3} = k(0,050)^2.(0,10)$

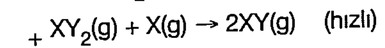
$k = \frac{1.0x10^{-3}}{0,0025x0,10}$

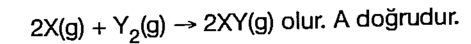
$k = 4.0\ L^2\ mol^2\ s^{-1}$ dir.

Yanıt D

3. İki basamaklı tepkimeyi toplarsak,







Tepkime hızı yavaş adıma göre yazılır. Buna göre, $T_H = k\ .\ [X][Y_2]$ olur. Eşitlikten de görüldüğü gibi Y_2 nin derişimi tepkime hızını etkiler.
Yavaş adımın aktifleşme (eşik) enerjisi daha yüksek olduğundan, eşik enerjisini geçen tanecik sayısı daha azdır.
Sıcaklık değişimi tüm tepkimelerin hızını etkiler.

Yanıt A

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Yavaş adımın aktifleşme enerjisi hızlı adımınkinden büyüktür.
I doğrudur.
Her iki tepkime için de $K_d = \frac{[Z]}{[X][Y]}$ olduğundan
II yanlıştır.
(2) nolu tepkimede Ni katalizörü kullanıldığı için hızlıdır, ancak katalizörler tepkimenin entalpisini etkilemezler. III doğrudur.

Yanıt C

2. Grafiğe göre II nolu eğrinin ortalama hızı (tepe noktasının X eksenini kestiği noktaya bakılabilir) I e göre daha büyüktür. Sıcaklıkla hız arttığından $T_2 > T_1$ dir.
2. tepkime 1. tepkimeden daha hızlı olduğundan I deki moleküllerin saniyedeki ortalama çarpışma sayısı II dekinden azdır.

Yanıt E

3. $NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftarrows NOCl_{2(g)}$ (hızlı)

$NOCl_{2(g)} + NO_{(g)} \rightarrow 2NOCl_{(g)}$ (yavaş)

ise tepkime denklemi bu iki tepkimenin toplamıdır. Yani;

$2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NOCl_{(g)}$ I doğrudur.

T.H = k . $[NO]^2[Cl_2]$ olmalıdır. Burada farklı bir durum vardır. Yavaş adıma göre tepkimeye giren maddelerden $NOCl_2$ ara üründür ve $NOCl_2$ ara ürün olduğuna göre ilk tepkimeye bakarsak, $NOCl_2$ gazının oluşumu NO ve Cl_2 ye bağlıdır. Buna göre yavaş adımda $[NOCl_2]$ yerine [NO] . $[Cl_2]$ yazarız. II yanlıştır.

Hızlı olan tepkimelerin eşik enerji değerleri küçüktür. III doğrudur.

Yanıt D

4. Hızlı basamak: $XY_{2(g)} + Z_{(g)} \rightarrow XY_2Z_{(g)}$

Yavaş basamak: $XY_{2(g)} + Z_{2(g)} \rightarrow XY_2Z_{(g)} + Z_{(g)}$

+

$2XY_{2(g)} + Z_{2(g)} \rightarrow 2XY_2Z_{(g)}$

Hız ifadesi = k . $[XY_2][Z_2]$ olur.

Yanıt B

$NO_{(g)} + O_{3(g)} \rightleftarrows NO_{2(g)} + O_{2(g)}$ tepkimesi tek basamaklı ise T.H = k . $[NO][O_3]$ olur. II doğrudur.

$\Delta H_{Tepkime} = H_{ürün} - H_{giren}$ olduğundan

$H_{ürün} < H_{giren}$ olduğundan $\Delta H_{Tepkime} < 0$ olur.

Buna göre tepkime ısı veren (ekzotermiktir). I doğrudur.

Sıcaklık artarsa, k (hız sabiti) artar. III doğrudur.

Yanıt E

6. Grafiğe göre $Ea_2 > Ea_1$ dir. Katalizör Ea yı düşürüp tepkimeyi hızlandırdığına göre Ea_1 katalizörlü, Ea_2 ise katalizörsüz olan tepkimedir. Katalizörlü tepkimede etkin çarpışma sayısı daha fazladır. Ea_2 katalizörsüz tepkime olduğundan daha yavaştır.

Yanıt D

7. Bir kimyasal tepkimede, sıcaklığın yükselmesi ile,
- Taneciklerin ortalama hızı,
- Taneciklerin ortalama kinetik enerjisi
- Kinetik enerjisi, aktifleşme enerjisini aşan taneciklerinin sayısı artar.

Yanıt E

8. Grafiğe göre sıcaklık artırıldığında eşik enerjisini geçen tanecik sayısı arttığından $T_2 > T_1$ dir. Sıcaklık T_1 den T_2 ye değiştirildiğinde demek sıcaklık artırıldığında demektir. Buna göre, tepkime hızı artar, aktifleşmiş kompleks oluşturacak tanecik sayısı artar dolayısıyla ortalama kinetik enerji de artar.

Yanıt E

9. Zn nin mol sayısı 0,1 mol

HCl in mol sayısı = n = M . V = 2 . 0,1 = 0,2 mol

	Zn(k)	+ 2HCl	→ $ZnCl_2$	+ H_2(g)
Başlangıç:	0,1 mol	0,2 mol	0	0
Tepkime:	–0,1mol	–0,2mol	+0,1mol	+0,2mol
Son:	0	0	0,1 mol oluşur	0,2 mol oluşur

Tepkimeye göre 0,2 mol H_2 gazı oluşur. H_2 nin oluşum hızı, ya çinkoyu toz haline getirerek ya da HCl asidinin derişimini artırarak olur.

Tepkimeye bakılırsa 0,1 mol Zn ve 0,2 mol HCl kullanıldığı anda her ikisi de biter, yani oluşan H_2 nin miktarını artırmak için hem Zn hem de HCl nin mol sayısı artırılmalıdır.

Buna göre hem hızı hem de miktarı etkileyenler A seçeneğinde verilmiştir.

Yanıt A

10. $2X + Y \rightarrow 2Z$ $\Delta H_1 < 0$

$2Z + 2Q \rightarrow 2X + 4R$ $\Delta H_2 < 0$

Ana tepkime: $Y + 2Q \rightarrow 4R$ $\Delta H < 0$

Tepkimeleri toplarsak, katalizör ve ara ürünler ana tepkimede olmamalıdır. Buna göre 2. tepkimeyi 2 ile çarpalım ki X ve Z birbirini götürsün.) İki tepkimeyi topladığımızda, ΔH da toplanacağından ana tepkimenin de ΔH değeri (–) olacaktır. X de katalizördür (Önce kullanılıp, sonra oluştuğundan dolayı).

Yanıt E

11. Katalizörler tepkimenin başlaması için gerekli olmayan, ancak başlayan tepkimeyi hızlandıran maddelerdir.

Yanıt C

12. Grafiğe bakılırsa, 2 tepe çıktığından kesinlikle tepkime 2 basamaklıdır denilir; 2. tepenin aktifleşme enerjisi daha büyük olduğundan 2. adım daha yavaştır. Buna göre tepkimenin hızını 2. basamak belirtir (yavaş basamak hız belirleyendir).

Grafiğe göre katalizör kullanılıp kullanılmadığı belli değildir.

Yanıt D

13. Katalizör bir tepkimenin aktifleşme enerjisini düşürerek tepkimeyi hızlandırır. Basınç azaltılırsa hacim artar, hacim arttığından gaz fazındaki maddelerin derişimleri azalır, tepkime hızı da azalır.

Sıcaklık artırıldığında gazların ortalama kinetik enerjileri artar, etkin çarpışma sayısı artacağından tepkime hızı da artar. I ve III ile hız artar.

Yanıt E

14. Grafikte dikey olarak verilen çizgi eşik enerjisini gösterir. Eşik enerjisini aşan tanecikler ne kadar çok ise, tepkime o kadar hızlıdır. Sıcaklık artırıldığında eşik enerjisi değişmez, ancak eşik enerjisini aşan tanecik sayısı artar. Buna göre, $T_1 > T_2 > T_3$ olur. B, D ve E doğrudur. A yanlıştır. Sıcaklık ile ortalama kinetik enerji doğru orantılıdır.

Yanıt A

15. Gaz fazında gerçekleşen tepkimelerde, tepkimeye giren ve oluşturulan maddelerin mol sayıları arasında fark varsa tepkimelerin hızı cıva düzeyi gözlenerek ölçülebilir. Buna göre,

I. kapta $X_{2(g)} + \frac{1}{2}Y_{2(g)} \rightarrow X_2Y_{(g)}$ tepkimesine göre $1 + \frac{1}{2} = 1,5$ mol gaz tepkimeye girerken 1 mol ürün oluştuğundan tepkime süresince gaz mol sayısı azaldığından (T, V sabit iken) basınç azalır, cıva düzeyi açık koldan düşer.

II. kapta $X_{2(g)} + Z_{2(g)} \rightarrow 2XZ_{(g)}$ tepkimesine göre 2 mol gaz tepkimeye girerken 2 mol gaz oluştuğundan tepkime süresince gaz mol sayısı değişmediğinden basınç değişmez, cıva düzeyi değişmez.

III. kapta $2X_{2(g)} + 2Y_{(g)} \rightarrow 2X_2Y_{(g)}$ tepkimesine göre 4 mol gaz tepkimeye girerken 2 mol gaz oluştuğundan tepkime süresince gaz mol sayısı azaldığından (T, V sabit iken) basınç azalır, cıva düzeyi açık koldan düşer.

Yanıt B

16. Katalizör tepkimenin yönünü ve ΔH ını değiştirmeden, eşik enerjisini düşürerek tepkimeleri hızlandıran, kimyasal tepkimelere girdiği gibi çıkan maddelerdir.

Yanıt B

17. Şekillere dikkatlice bakılırsa değişenlerin ileri ve geri aktifleşme enerjisi olduğu anlaşılır. Ancak katalizörler kullanılırsa aktifleşme enerjisi düşer, ΔH değişmeden tepkime hızlanır.

Yanıt C

18. Yavaş adımı kullanarak hız denklemi yazarsak, T.H = k . $[H_2O_2][Br^-][H^+]$ olur. Yapılan değişikliklere göre hızları incelersek;

A da T. H = k . 2 . 2 . $\frac{1}{2}$ = 2 kat artar.

B de T. H = k . 2 . $\frac{1}{4}$. 1 = $\frac{1}{2}$ kat artar.

C de T. H = k . $\frac{1}{2}.\frac{1}{2}$.2 = $\frac{1}{2}$ kat artar.

D de T . H = k.$\frac{1}{2}$.1.2 = değişmez

E de su eklenirse hacim 2 katına çıkar, derişimler yarıya iner. T.H = k.$\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}$ = 8 kat düşer.

Yanıt D

19. Bir kimyasal tepkimede sıcaklık arttıkça moleküllerin çarpışma sayısı, kinetik enerjisi, eşik enerjisine sahip molekül sayısı ve hız artar. Ancak, aktifleşme enerjisi değişmez.

Yanıt A

20. Eğer bir tepkime mekanizmalı ise tepkime hızı yavaş adıma göre yazılır. T.H = k . $[A_2][B_2]^{1/2}$ olduğuna göre;

Yavaş adım: $A_2 + \frac{1}{2} B_2 \rightarrow A_2B$ olmalıdır.

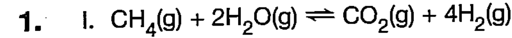
Yanıt B

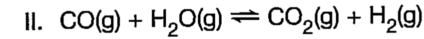
21. 1. ve 3. deneyde X ve Z derişimi sabit iken Y nin derişimi 2 kat artmış, hız ise sabit kalmıştır. Buna göre hız, Y nin derişimine bağlı değildir. Artık Y yi sabit düşünmeye gerek yoktur.
1. ve 2. deneylerde Z nin derişimi sabit iken X in derişimi 2 kat artmış, hız da 2 kat arttığından, X tepkime hızına 1. derecede etki etmektedir.
3. ve 4. deneylerde X in derişimi sabit iken Z nin derişimi 2 kat artmış, hız ise 4 kat artmıştır. Buna göre, Z tepkime hızına 2. derecede etki etmektedir.
Buna göre T. H = k . $[X][Z]^2$ olur.

Yanıt A

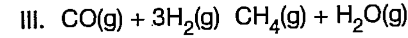
Bölüm: 12 Kimyasal Tepkimelerde Denge

LYS SORULARI

1. 
I. $CH_4(g) + 2H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + 4H_2(g)$


II. $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$

$\Delta H = -36$ kj, $K_c = 1,4$


III. $CO(g) + 3H_2(g)$ $CH_4(g) + H_2O(g)$

$\Delta H = -226$ kj, $K_c = 190$

Yukarıdaki II. ve III. tepikmelerdeki verilere göre, I. tepkimenin ΔH ve K_c değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

(Tepkimeler aynı sıcaklıktadır.)

	ΔH (kj)	K_C
A)	–262	190 x 1,4
B)	–190	190
C)	+190	1,4 / 190
D)	+226	1,4
E)	+262	190

(2012-LYS)

2. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

tepkimesinin 1000 K'de K_c değeri 2,8 x 10^2 olduğuna göre, aynı sıcaklıktaki K_p değeri nedir?

A) $\frac{2,8x10^2}{82}$

B) 2,8 x 10^2 x 82

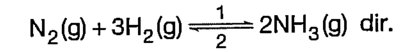
C) $\frac{2,8 \times 10^2}{(82)^2}$

D) 2,8 x 10^2 x $(82)^2$

E) 2,8 x 10^2

(2012-LYS)

3. Belirli bir sıcaklıkta N_2, H_2 ve NH_3 gazlarının sabit hacimdeki denge tepkimesi,


$N_2(g) + 3H_2(g) \overset{1}{\underset{2}{\rightleftharpoons}} 2NH_3(g)$ dir.

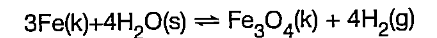
Dengedeki bu sisteme aynı sıcaklıkta uygulanan aşağıdaki işlemlerden hangisinin beklenen sonucu, karşısında yanlış verilmiştir?

	İşlem	Sonuç
A)	Bir miktar N_2 gazı ekleme	Denge konumunu 1 yönünde kaydırır.
B)	Bir miktar NH_3 gazı ekleme	Denge konumunu 2 yönüne kaydırma
C)	Ortamdan bir miktar NH_3 gazı çekme	Denge konumunu 2 yönüne kaydırır.
D)	Ortamdan bir miktar H_2 gazı çekme	Denge konumunu 2 yönüne kaydırma
E)	Ortamdan bir miktar N_2 gazı çekme	Denge konumunu 2 yönüne kaydırır.

(2012-LYS)

4. Fe(k) ile H_2O(s) tepkimeye girmektedir.

Kapalı bir kapta ve sabit sıcaklıkta tepkime dengeye ulaştığında,


$3Fe(k) + 4H_2O(s) \rightleftharpoons Fe_3O_4(k) + 4H_2(g)$

denge tepkimesiyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) Denge homojen bir dengedir.

B) $Kd = \frac{[Fe_3O_4][H_2]^4}{[Fe][H_2O]^4}$

C) K_p nin sayısal değeri K_d ye eşittir.

D) Açığa çıkan H_2 gazının bir kısmı ortamdan uzaklaştırıldığında denge sağa (ürünler yönüne) kayar.

E) Kaba, bir miktar daha H_2O(s) eklendiğinde denge derişimleri değişmez.

(2011-LYS)

5. 2 mol SO_2 ile 1 mol O_2 gazları 1 litrelik bir kapta ve 27°C'de,

$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

denklemine göre tepkimeye girmektedir. Dengede 0,2 mol oksijen gazı olduğu bulunmuştur.

Buna göre, tepkime dengedeyken aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) SO_2 nin molar derişimi 1,6 M'dir.

B) SO_3 ün molar derişimi 1,6 M'dir.

C) O_2 nin mol sayısı, molar derişimine eşittir.

D) $K_p = K_d\,(0{,}082 \times 300)^{-1}$ dir.

E) K_d nin sayısal değeri 80 L/mol'dür.

(2011-LYS)

6. $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY(g)$

tepkimesinin T sıcaklığındaki denge sabiti K'dir.

Buna göre aynı sıcaklıkta

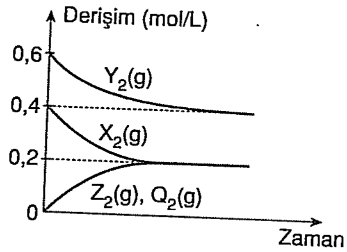
$XY\,(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2}X_2\,(g) + \frac{1}{2}Y_2\,(g)$

tepkimesinin denge sabiti K cinsinden nedir?

A) $\frac{1}{4K}$ B) $\frac{1}{2K}$ C) $\frac{1}{\sqrt{K}}$ D) K E) K^2

(2010-LYS)

7. Sabit sıcaklıkta, hacmi bir litre olan kapalı bir kapta X_2 ve Y_2 gazları tepkimeye girerek Z_2 ve Q_2 gazlarını oluşturmaktadır. Tepkimedeki maddelerin derişimlerinin zamanla değişimi grafikteki gibidir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Tepkime denklemi

$X_2\,(g) + Y_2\,(g) \rightleftharpoons Z_2\,(g) + Q_2\,(g)$ dır.

B) Dengeye ulaşıncaya kadar 0,4 mol Y_2 kullanılmıştır.

C) Dengede 0,2 mol Z_2 ve 0,2 mol Q_2 vardır.

D) Dengede 0,2 mol X_2 vardır.

E) Denge sabiti K'nin sayısal değeri 0,5'tir.

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. Kapalı bir kapta ve sabit hacimde,

$2XY_{(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{2(g)}$

tepkimesinin derişimler türünden denge sabiti ifadesi

$K_d = \frac{[XY_2]^2}{[XY]^2[Y_2]}$ dir.

Bu tepkimenin T_1 ve T_2 sıcaklıklarındaki ($T_1 < T_2$) denge sabiti değerleri şöyledir:

T_1 de $K_d = 1{,}4$

T_2 de $K_d = 1{,}4 \times 10^{-2}$

Bu bilgilere göre, verilen denge tepkimesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) İleri yöndeki tepkime ısı verendir.

B) Dengede, ürün derişimi T_1 sıcaklığında T_2 sıcaklığındakine göre daha fazladır.

C) Dengede, girenlerin derişimleri T_2 sıcaklığında T_1 sıcaklığındakine göre daha fazladır.

D) Tepkimede her iki sıcaklıkta da, düzensizlik ürün yönünde artar.

E) Tepkimede, aynı koşullarda kısmi basınçlar türünden denge sabiti $K_p = K_d\,(RT)^{-1}$ dir.

(2007-ÖSS Fen-2)

2. Kimyasal bir denge tepkimesinde tepkime kabının hacmi değiştirildiğinde dengenin etkilenmediği, aynı tepkimede sıcaklık artırıldığında ise denge sabitinin büyüdüğü bilinmektedir.

Bu denge tepkimesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 22{,}0$ kkal

B) $C(k) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$
$\Delta H = +31{,}4$ kkal/mol

C) $N_2(g) + O_2(g) + 43{,}5$ kkal $\rightleftharpoons 2NO(g)$

D) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$
$\Delta H = -47{,}0$ kkal/mol

E) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ $\Delta H = -4{,}0$ kkal/mol

(2006-ÖSS Fen-2)

ÖYS SORULARI

1. Bir tepkimede sıcaklık yükseltilirken aynı zamanda katalizör kullanılıyor. Bu durumda tepkimenin denge sabitinin küçüldüğü, dengeye ulaşma süresinin kısaldığı gözleniyor.

Buna göre, tepkime ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) Sıcaklık artışı, dengeye ulaşma süresini kısaltmıştır.

B) Sıcaklık artışı, ileri tepkimenin hızını geri tepkimeye göre daha çok artırmıştır.

C) Katalizör, geri tepkimenin hızını ileri tepkimeye göre daha çok artırmıştır.

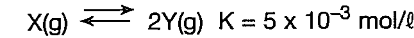
D) Katalizör, denge sabitini küçültmüştür.

E) Katalizör, tepkime ısısını artırmıştır.

(1998-ÖYS)

2. Hacmi 1 litre olan kapalı cam kapta başlangıçta yalnız X gazı vardır.

Bu kapta sabit sıcaklıkta,


$X(g) \rightleftharpoons 2Y(g)$ $K = 5 \times 10^{-3}$ mol/ℓ

tepkimesine göre, dengeye ulaşıncaya kadar 0,02 mol Y gazı oluşmaktadır.

Bu tepkimeyle ilgili;

I. Başlangıçta X in miktarı 0,1 mol dür.

II. Dengede X in derişimi 0,08 mol/ℓ dir.

III. Dengede toplam gaz miktarı 0,1 mol dür.

yargılarından hangileri doğrudur?

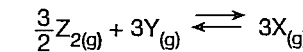
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

(1998-ÖYS)

3. $X_{(g)} \rightleftharpoons Y_{(g)} + \frac{1}{2}Z_{2(g)}$

tepkimesinin T sıcaklığındaki denge sabiti $\frac{1}{2}$ dir.

Buna göre,

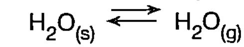

$\frac{3}{2}Z_{2(g)} + 3Y_{(g)} \rightleftharpoons 3X_{(g)}$

tepkimesinin aynı sıcaklıktaki denge sabiti kaçtır?

A) 8 B) 4 C) 2 D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

(1997-ÖYS)

4. Pistonlu bir kaptaki


$H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$

denge tepkimesinde, diğer koşulları sabit tutarak,

I. Hacmi küçültme

II. Sıcaklığı yükseltme

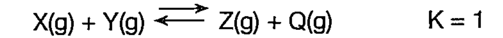
III. Kaba $H_2O_{(s)}$ katma

işlemlerinden hangileri uygulanırsa, dengenin $H_2O_{(g)}$ yönüne kayması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(1997-ÖYS)

5. t°C deki


$X(g) + Y(g) \rightleftharpoons Z(g) + Q(g)$ $K = 1$

denge tepkimesi ile ilgili aşağıdaki eşitliklerden hangisi, X, Y, Z ve Q nun başlangıç derişimleri ne olursa olsun, her zaman doğrudur?

A) [X] = [Y] = [Z] = [Q]

B) [X] = [Y] ve [Z] = [Q]

C) [X][Y] = [Z][Q]

D) [X][Y] = 1 ve [Z][Q] = 1

E) $\frac{[X]}{[Z]} = \frac{[Y]}{[Q]}$

(1996-ÖYS)

6. $XY_5(g) \rightleftharpoons XY_3(g) + Y_2(g)$

denge tepkimesi ile ilgili aşağıdaki değerler verilmiştir.

Sıcaklık °K	Denge sabiti mol/litre
500	0,02
760	33,3

Bu değerlere göre,

I. Tepkime ekzotermiktir.

II. Tepkime ısısı $\Delta H < 0$ dır.

III. Sıcaklık arttıkça tepkime ürünler yönüne kayar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

(1994-ÖYS)

7. **Kapalı kaptaki bir kimyasal tepkimenin belli bir sıcaklıktaki denge sabitinin sayısal değeri, o sıcaklıktaki,**

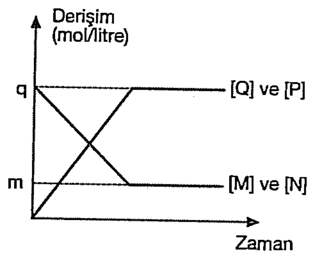
I. Maddelerin denge derişimleri,
II. İleri ve geri tepkimelerin hız sabitleri,
III. Katalizörlü ve katalizörsüz tepkime hızları

değerlerinden hangileri ile hesaplanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1994-ÖYS)

8. $M(g) + N(g) \rightleftharpoons Q(g) + P(g)$ tepkimesinin t sıcaklığındaki derişim-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Bu tepkimenin aynı sıcaklıktaki denge sabitinin sayısal değeri ile ilgili olarak,

I. Katalizör kullanılırsa büyür.
II. $\frac{q^2}{m^2}$ ye eşittir.
III. 1 den büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1994-ÖYS)

. $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$ tepkimesinin, derişimler cinsinden denge sabiti (Kd) ile kısmi basınçlar cinsinden denge sabiti (Kp) arasındaki

$Kp = Kd(RT)^{\Delta n}$ bağıntısından Δn nin değeri kaçtır?

A) 1 B) −1 C) 2 D) −2 E) 4

(1994-ÖYS)

10. $3O_2(gaz) + 68\ kkal \rightleftharpoons 2O_3(gaz)$

denge tepkimesine göre, aşağıdakilerden hangisinde verilen işlemlerin <u>her ikisi de</u> daha çok O_3 oluşmasını sağlar?

A) Sıcaklığın düşürülmesi, basıncın düşürülmesi
B) Sıcaklığın yükseltilmesi, basıncın yükseltilmesi
C) Sıcaklığın düşürülmesi, basıncın yükseltilmesi
D) Basıncın düşürülmesi, O_2 miktarının artırılması
E) Sıcaklığın yükseltilmesi, O_2 miktarının azaltılması

(1993-ÖYS)

11. Sadece katı ve gaz fazlarından oluştuğu bilinen
$X + 2Y \rightleftharpoons Z + Q$

tepkimesinin denge sabiti bağıntısı

$K = \frac{[Z]}{[Y]^2}$ şeklindedir.

Dengedeki bu tepkime için;

I. X ve Q katıdır.
II. Basınç arttıkça denge sağa kayar.
III. Daha çok X eklendiğinde daha çok Q oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1993-ÖYS)

12. $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY(g)$

tepkimesinin t sıcaklığındaki denge sabiti 55,0 dır. Kapalı bir kaba t sıcaklığında kısmi basınçları, sırasıyla 0,02, 0,02 ve 0,80 atm olan X_2, Y_2 ve XY gazları konulmuştur.

Bu sistemde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A) Toplam basınç azalır.
B) XY nin kısmi basıncı artar.
C) X_2 ve Y_2 nin kısmi basınçları azalır.
D) Kısmi basınçlar değişmez.
E) Tepkime sola kayar.

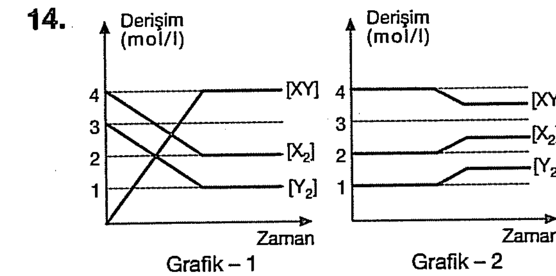
(1993-ÖYS)

13. **Aşağıdakilerden hangisinin değeri bazı tepkimelerde eksi (-) olabilir?**

A) Hız sabiti
B) Tepkime ısısı
C) Denge sabiti
D) İleri tepkimenin aktifleşme enerjisi
E) Geri tepkimenin aktifleşme enerjisi

(1992-ÖYS)

14.



$X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)} + Q(ısı)$
tepkimesinde maddelerin derişimlerinin zamanla değişimi belli bir sıcaklık için Grafik - 1 deki gibidir.

Dengeye ulaştıktan sonra bu sisteme,

I. X_2 ekleme
II. Basıncı artırma
III. Sıcaklığı yükseltme

işlemlerinden hangileri uygulanırsa Grafik - 2 elde edilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1992-ÖYS)

15. **Dengedeki,**
$X(gaz) + 2Y(gaz) \rightleftharpoons Z(gaz) \quad \Delta H < 0$

tepkimesinin sıcaklığı ve basıncı artırılırken katalizör de kullanılırsa,

I. Tepkime hızında artma
II. Denge sabitinde büyüme
III. Aktifleşme enerjisinde düşme

değişimlerinden hangilerinin olması beklenir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

16. Sabit sıcaklıkta, kapalı bir kapta X, Y, Z maddelerini derişimlerinin zamanla değişimi grafikteki gibidir.

Buna göre,

I. Y ve Z tepkimeye girerek X i oluşturmaktadır.
II. Tepkime t_1 anında dengeye ulaşmaktadır.
III. Denge durumunda X, Y, Z nin derişimleri eşittir.

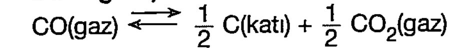
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1991-ÖYS)

17. $CO_2(gaz) + C(katı) \rightleftharpoons 2CO(gaz)$
tepkimesinin T sıcaklığında denge sabiti K_1 dir.

Buna göre,



$CO(gaz) \rightleftharpoons \frac{1}{2} C(katı) + \frac{1}{2} CO_2(gaz)$

tepkimesinin aynı sıcaklıkta denge sabiti nedir?

A) $\frac{1}{K_1}$ B) $\frac{1}{\sqrt{K_1}}$ C) K_1 D) $2K_1$ E) $\sqrt{K_1}$

(1988-ÖYS)

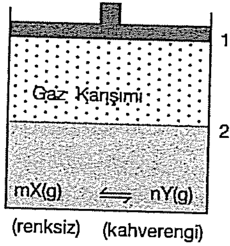
18. Bir homojen sistemde, kimyasal tepkimenin oluşması süresince, sistemdeki maddelerin derişimleri grafikteki gibi değişmektedir.

Bu bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluğu kesin <u>değildir</u>?

A) X ve Y tepkimede harcanmaktadır.
B) L tepkimede oluşmaktadır.
C) Z tepkimede etkisiz veya katalizördür.
D) L bir bileşiktir.
E) X ve Y birer elementtir.

(1987-ÖYS)

19. Yandaki sistemde renksiz bir X gazından, kahverengi bir Y gazı oluşmaktadır. Piston 1 konumunda iken tepkime dengededir. Sıcaklık sabit tutularak piston 2 konumuna getirildiğinde karışımın rengi açılmakta, piston 1 konumunda sabit tutularak kap ısıtıldığında ise karışımın rengi koyulaşmaktadır.



Bu sistemde oluşan tepkime için;

I. İleri tepkime endotermiktir.

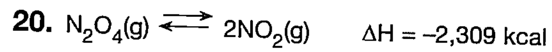
II. Tepkimeye giren X gazının mol sayısı, oluşan Y gazının mol sayısından fazladır.

III. Tepkimeye giren X gazının mol sayısı, oluşan Y gazının mol sayısına eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

(1987-ÖYS)

20. 
$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ $\Delta H = -2{,}309$ kcal

Kapalı bir sistemde $N_2O_4(g)$ ve $NO_2(g)$ karışımı dengede iken, bu dengeyi

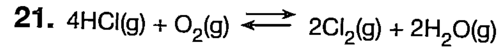
I. $NO_2(g)$ lehine (sağa)

II. $N_2O_4(g)$ lehine (sola)

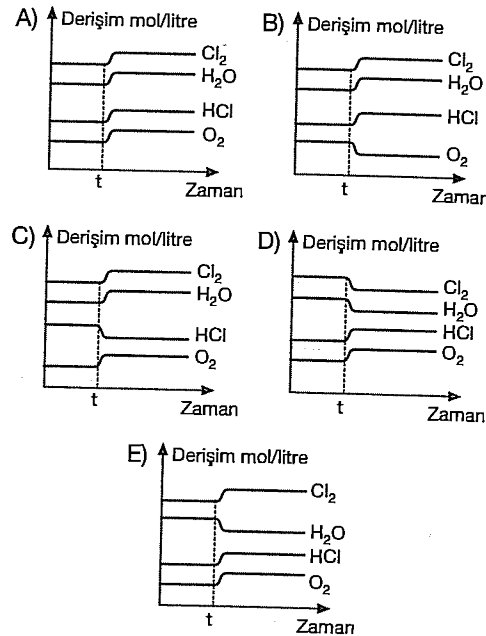
kaydırmak için aşağıdaki işlemlerden hangileri uygulanmalıdır?

	I. için	II. için
A)	Basıncı düşürmek	Sıcaklığı yükseltmek
B)	Ortama N_2O_4 eklemek	Basıncı düşürmek
C)	Sıcaklığı yükseltmek	Ortama N_2O_4 eklemek
D)	Basıncı yükseltmek	Basıncı düşürmek
E)	Sıcaklığı yükseltmek	Sıcaklığı düşürmek

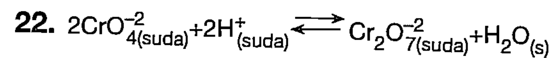
(1986-ÖYS)

21. 
$4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$

tepkimesidengede iken bir süre sonra ortama bir miktar HCl(g) katıldığında tepkimeye giren ve çıkan maddelerin derişimlerindeki değişimi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



(1985-ÖYS)

22. 
$2CrO_{4(suda)}^{-2} + 2H^{+}_{(suda)} \rightleftharpoons Cr_2O_{7(suda)}^{-2} + H_2O_{(s)}$

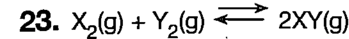
tepkimesinin denge bağıntısı

$$K = \frac{[Cr_2O_7^{-2}]}{[CrO_4^{-2}]^2 [H^+]^2}$$

Sabit sıcaklıkta ortama aşağıdakilerden hangisinin katılması denge derişimlerini <u>değiştirmez</u>?

A) CrO_4^{-2} B) $Cr_2O_7^{-2}$ C) H_2O D) OH^- E) K^+

(1984-ÖYS)

23. 
$X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY(g)$

tepkimesi için belli bir sıcaklıkta denge sabitinin değeri K = 40 tır.

Bu sıcaklıkta bir litrelik kapalı bir kapta 0,3 mol X_2 0,3 mol Y_2 ve 0,6 mol XY bulunduğuna göre bu tepkime için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Tepkime dengededir.

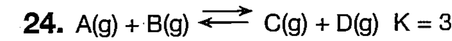
B) Tepkime, ürünler (XY) yönünde yürür.

C) Tepkime XY yönünde yürürse kaptaki basınç artar.

D) Katalizör kullanılırsa dengedeki XY miktarı artar.

E) Tepkime girenler (X_2, Y_2) yönünde yürür.

(1983-ÖYS)

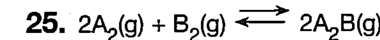
24. 
$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ K = 3

2 litrelik bir kapta 0,8 mol A gazı vardır.

Tepkimenin dengeye varması sonucunda 0,6 mol C gazının oluşması için kaba kaç mol B gazı katılmalıdır?

A) 1,8 B) 1,2 C) 0,9 D) 0,6 E) 0,15

(1982-ÖYS)

25. 
$2A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2A_2B(g)$

denge tepkimesinin 25°C deki denge sabiti 1/2, 100°C deki denge sabiti ise 1 dir.

Bu tepkime ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Tepkime, ısı alan (endotermik) bir tepkimedir.

B) Karışımda 25°C deki molekül sayısı 80°C dekinden azdır.

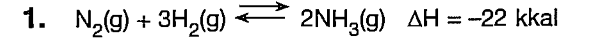
C) A_2B molekülleri A_2 ve B_2 den daha çok enerji kapsar.

D) 60°C deki denge sabiti, $\frac{1}{2}$ ile 1 arası bir değerdir.

E) A_2B, yüksek sıcaklıkta A_2 ve B_2 den daha kararlıdır.

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. 
$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H = -22$ kkal

tepkimesinin 500°C de denge sabiti 0,2 dir. 2 lt lik bir kapta 500°C sıcaklıkta 2 mol N_2, 4 mol H_2 ve 0,8 mol NH_3 bulunduğu saptanmıştır.

Bu sistem için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Sistem dengededir.

B) Tepkime sırasında sistemin basıncı yükselir.

C) Denge halinde NH_3'ün mol sayısı 0,8 den büyük olur.

D) Tepkime N_2 tükeninceye kadar devam eder.

E) Sıcaklık yükselirse denge sabitinin değeri artar.

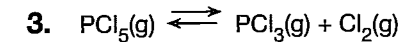
(1980-ÜSS)

2. Isıtılmış bakır oksit hidrojenle indirgenerek bakır elde edilir. Hacmi 1 litre olan bir kapalı kaba 0,3 mol CuO ve 1 gr hidrojen gazı konarak belli bir sıcaklığa kadar ısıtılıyor. Olay dengeye girdiğinde CuO'nun 0,2 mol olduğu görülüyor.

Bu sıcaklıkta, olayın denge sabitinin sayısal değeri kaç olur?

A) 0,125 B) 1,25 C) 0,25 D) 1,5 E) 2,5

1979-ÜSS)

3. 
$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

reaksiyonu için 500°K'de denge sabiti 0,0224, 760°K'de ise 33,3'tür.

Bu reaksiyon için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Sabit hacimli sistemde 500°K'deki basınç 760°K'dekinden daha düşüktür.

B) İleri reaksiyonun aktifleşme enerjisi, geri reaksiyonunkinden küçüktür.

C) Düşük sıcaklıkta PCl_3 molekülleri PCl_5'ten daha kararlıdır.

D) İleri reaksiyonu hızlandırmak için sistem soğutulmalıdır.

E) $PCl_5(g)$'ın ayrışması ısı veren bir reaksiyondur.

(1978-ÜSS)

4. $F_2(g) + 36\ Kcal \rightleftharpoons 2F(g)$

reaksiyonu için aşağıdakilerden hangisi, ürünün denge konsantrasyonunu artırır?

A) Sıcaklığı yükseltirken hacmi küçültmek

B) Katalizör katarken hacmi küçültmek

C) Reaksiyon ortamına bir katalizör katmak

D) Sıcaklığı yükseltirken basıncı düşürmek

E) Sıcaklığı düşürürken hacmi büyütmek

(1978-ÜSS)

5. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ reaksiyonu için K = 0,48 verilmiştir.

$NO_2(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2} N_2O_4(g)$ reaksiyonunun denge sabitinin sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sqrt{0,48}$ B) 0,24 C) $\frac{1}{\sqrt{0,48}}$

D) $\frac{1}{0,48}$ E) $\frac{1}{0,24}$

(1977-ÜSS)

6. $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$

Yukarıdaki denge sisteminin sıcaklığı sabit tutulur, hacmi yarıya indirilirse; **$CO_2(g)$'ın oluşma hızı, denge sabitinin sayıca değeri ve CO(g) mol sayısı bundan nasıl etkilenir?**

	$CO_2(g)$'ın oluşma hızı	K denge sabiti	CO(g)'ın mol sayısı
A)	Artar	Değişmez	Azalır
B)	Artar	Küçülür	Azalır
C)	Azalır	Küçülür	Artar
D)	Azalır	Büyür	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

(1976-ÜSS)

7. $PbSO_4(k) + H^+(aq) \rightleftharpoons Pb^{+2}(aq) + HSO_4^-(aq)$

Yukarıdaki denge sistemi için denge kanunu bağıntısı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{[Pb^{+2}][HSO_4^-]}{[H^+]}$ B) $\frac{[H^+]}{[Pb^{+2}][HSO_4^-]}$

C) $\frac{[Pb^{+2}][HSO_4^-]}{[PbSO_4[H^+]]}$ D) $\frac{[PbSO_4][H^+]}{[Pb^{+2}][HSO_4^-]}$

E) $\frac{[Pb^{+2}]}{[H^+]}$

(1976-ÜSS)

8. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ tepkimesinde (reaksiyonunda) ısı çıkışı olur. Bu tepkime düşük sıcaklıklarda çok yavaş işler. Bu nedenle, amonyak üretiminde verimi artırmak için aşağıdaki tedbirlere başvurulmaktadır.

Bu tedbirlerden hangisinin Le Chatelier İlkesi ile ilişkisi <u>yoktur</u>?

A) Azot miktarını fazla tutma

B) Ortamdan sürekli olarak amonyak gazı çekme

C) Basıncı yüksek tutma

D) Katalizör kullanma

E) Sıcaklığı düşürme

(1975-ÜSS)

9. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$

Reaksiyonunda dengedeki NH_3 miktarını artırmak için hangisi en uygundur?

A) Basıncı yükseltmek

B) Sıcaklığı yükseltmek

C) Basınç ve sıcaklığı yükseltmek

D) Basıncı yükseltip sıcaklığı düşürmek

E) Katalizör kullanmak

(1974-ÜSS)

10. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

Reaksiyonunun denge sabiti 0,5 tir.

Dengedeki azotun kısmi basıncı 8, hidrojeninki 4 atmosfer olduğuna göre, NH_3 ün kısmi basıncı kaç atmosferdir?

A) 128 B) 32 C) 256

D) 16 E) 64

(1974-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS

1. C	2. A	3. C	4. D	5. A	6. C
7. B					

ÖSS

1. D	2. C

ÖYS

1. A	2. D	3. A	4. B	5. C	6. C
7. D	8. E	9. B	10. B	11. D	12. E
13. B	14. C	15. C	16. D	17. B	18. E
19. A	20. A	21. B	22. E	23. B	24. B
25. B					

ÜSS

1. C	2. C	3. A	4. D	5. C	6. A
7. A	8. D	9. D	10. D		

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. II. ve III. tepkimeler kullanılarak I. tepkimenin elde edilmesi isteniyor. Bunun için III. tepkime ters çevrilmeli ve II. tepkime ile toplanmalıdır.

III. Tepkime ters çevrilirse;

$CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + 3H_2(g)$

– ΔH işaret değiştirir = +226 kj

– K_c değeri $1/K_c$ olur = 1/190 olur.

II. Tepkime aynen alınmalıdır.

Sonuç olarak;

	ΔH	K_c
III. Tepkime $CH_{4(g)}+H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)}+3H_{2(g)}$	226 kj	1/190
II. Tepkime $CO_{(g)}+H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}+H_{2(g)}$ +	–36 kj	1,4
I. Tepkime $CH_{4(g)}+2H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}+4H_{2(g)}$	190 kj	1,4 /190

Yanıt C

2. $K_p = K_c.(R.T)^{\Delta n}$ formülünden bu soruyu çözebiliriz.

$K_c = 2,8.10^2$

$R = \frac{22,4}{273}$

T = 1000 K

$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

Δn = Ürünlerin gaz mol sayısı – Girenlerin gaz mol sayısı

Δn = 2 – 3 = –1

$K_p = (2,8.10^2).\left(\frac{22,4}{273}.1000\right)^{-1}$

$K_p = \frac{2,8.10^2}{82}$

Yanıt A

3. Dengedeki bir sisteme dışarıdan müdahale edilirse sistem o etkiyi yok edecek şekilde hareket eder.

Buna göre;

A) N_2 gazı eklemek ortamda fazla N_2 gazı olmasına neden olacaktır. Sistem hemen fazla N_2 gazını harcamak isteyecek ve denge sağ tarafa 1 yönüne) kayacaktır. (Doğru)

B) NH_3 gazı eklemek ortamda fazla NH_3 gazı olmasına neden olacaktır. Sistem yeniden dengeyi sağlamak için sol tarafa (2 yönüne) kayacaktır. (Doğru)

C) Ortamdan NH_3 gazı çekilirse sistem dengeye ulaşabilmek için hemen NH_3 üretmek isteyecek denge sağ tarafa (1 yönüne) kayacaktır. (Yanlış)

D) Ortamdan H_2 gazı çekilirse sistem dengeye ulaşabilmek için hemen H_2 üretmek isteyecek denge sol tarafa (2 yönüne) kayacaktır. (Doğru)

E) Ortamdan N_2 gazı çekilirse sistem dengeye ulaşabilmek için hemen N_2 üretmek isteyecek denge sol tarafa (2 yönüne)kayacaktır. (Doğru)

Yanıt C

4. $3Fe(k) + 4H_2O(s) \rightleftharpoons Fe_3O_4(k) + 4H_2(g)$ denge tepkimesinde katı, sıvı ve gaz gibi farklı fiziksel haller olduğundan denge heterojendir. Denge sabitinde (K_d) sadece gaz ve çözeltideki iyonlar yazılır. Buna göre;

$K_d = [H_2]^4$ dir.

$K_p = K_d \cdot (RT)^{\Delta n_{gaz}}$ dan

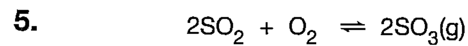
$K_p = K_d \cdot (RT)^4$ olur.

H_2 gazı alınırsa Le Chatelier'e göre denge sağa kayar.

Sıvı eklemek dengeyi herhangi bir tarafa kaydırmaz, denge derişimleri değişmez.

Yanıt D

5.



$2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

	$2SO_2$	O_2	$2SO_3$
Başlangıç:	2 mol	1 mol	0
Tepkime:	1,6 mol –	0,8 mol +	1,6 mol
Denge:	0,4 mol	0,2 mol	1,6 mol

Kap hacmi 1 litre olduğundan;

$[SO_2] = 0,4$ M $[SO_3] = 1,6$ M

$[O_2] = 0,2$ M $nO_2 = 0,2$ mol

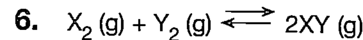
$$Kd = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2.[O_2]} = \frac{1,6^2}{0,4^2.0,2} = 80\frac{L}{mol}$$

(27°C = 300 K)

$Kp = Kd \cdot (RT)^{-1}$ den $Kp = Kd \cdot (0,082.300)^{-1}$

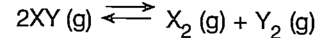
Yanıt A

6.



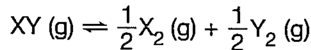
$X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY(g)$

denge tepkimesinin denge sabiti K ise



$2XY(g) \rightleftharpoons X_2(g) + Y_2(g)$

tepkimesinin denge sabiti $K' = \frac{1}{K}$ dır.



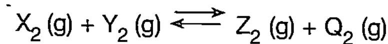
$XY(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2}X_2(g) + \frac{1}{2}Y_2(g)$

tepkimesinin denge sabiti $K'' = \frac{1}{K^{1/2}} = \frac{1}{\sqrt{K}}$

olur.

Yanıt C

7. Grafiğe göre verilenleri yazarsak



$X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons Z_2(g) + Q_2(g)$

	X_2	Y_2	Z_2	Q_2
Başlangıç:	0,4M	0,6 M	0	0
Tepkime:	–0,2M	–0,2M	+0,2M	+0,2M
Denge:	0,2M	0,4M	0,2M	0,2M

$$Kd = \frac{[Z_2].[Q_2]}{[X_2].[Y_2]} = \frac{0,2.0,2}{0,2.0,4} = 0,5 \text{ tir.}$$

Tepkime sırasında tüm maddeler aynı miktarda kullanılıp oluştuğu için tepkime denkleminde tüm maddelerin katsayıları 1 dir. Kabın hacmi 1L olduğundan bulunan derişimler aynı zamanda mol sayısına eşittir.

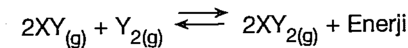
Yanıt B

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Denge tepkimesi için farklı sıcaklıklarda farklı denge sabitleri ölçülüyor. Sıcaklık arttıkça denge bozulacak, dengeyi tekrar kurabilmek için bir an önce ters yönde tepkimenin gerçekleşmesi beklenmektedir. Sıcaklık arttıkça denge sabiti küçüldüğüne göre;

$T_1 < T_2$ verilen tepkime ısı verendir.

$K_{d_1} > K_{d_2}$



$2XY_{(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{2(g)} + \text{Enerji}$

Sıcaklık T_1 den T_2 ye yükseltildiğinde tepkime sola doğru kayacak, dengedeki ürünlerin derişimleri azalacak, girenlerin derişimleri artacaktır.

Aynı şekilde;

Sıcaklık T_2 den T_1 e düşürüldüğünde sistem yine dengesini bozar, dengeyi kurabilmek için tepkime ileri yönde kayar. Sıcaklık düştüğü zaman tepkime ürünlere doğru kayacak, ürünlerin derişimleri artacaktır.

$K_p = K_d(RT)^{\Delta n}$ [(Ürünlerin mol say›s› – Girenlerin mol say›s›) = n]

$K_p = K_d\,(RT)^{-1}$ şeklinde hesaplanır.

Düzensizlik gazların mol sayısının çok, çeşidin fazla olduğu tarafa doğrudur. Buna göre sıcaklık düştüğünde ileri yönde kayar. Sıcaklık artırıldığında ise tepkime geriye doğru dönecektir.

Kısaca tepkime dengeyi bozan etmenin tam tersine göre işleyeceği için sıcaklık düşük iken tepkime ürünlere, yüksek iken girenlere doğru kayar.

D seçeneğinde, tepkimeye girenlerin mol sayısı ürünlerinkinden fazla olduğundan düzensizlik girenler yönünde artmalıdır.

Yanıt D

2. Kimyasal bir denge tepkimesinde kabın hacmi değiştirildiğinde denge etkilenmiyorsa; tepkimeye giren ve ürünlerde bulunan gaz moleküllerinin mol sayıları birbirine eşit olmalıdır. C, E olabilir. Aynı tepkimede sıcaklık artırıldığında denge sabiti büyüyor ise denge sağa kaymış demektir. Buna göre tepkime endotermik olmalıdır.

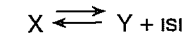
$N_2(g) + O_2(g) + 43,5 \text{ kkal} \rightleftharpoons 2NO(g)$

bu koşulları sağlayan tepkimedir.

Yanıt C

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Ekzotermik tepkimelerde sıcaklık artırılırsa denge sabitinin sayısal değeri küçülür; hem ileri hem de geri tepkimenin hızı artar, dengeye gelinme süresi kısalır.



$X \rightleftharpoons Y + \text{ısı}$

şeklinde düşünülen tepkimeye göre sıcaklık artışı dengeyi girenler yönüne kaydırır. Yani geri tepkime ileri tepkimeye göre daha çok hızlanmış olur.

Katalizör denge sabitini etkilemez, tepkimenin ΔH değerini değiştirmez.

Yanıt A

2. $X_{(g)} \rightleftharpoons 2Y_{(g)}$

	$X_{(g)}$	$2Y_{(g)}$
Başlangıç:	n mol	0
Tepkime:	–0,01 mol	+0,02 mol
Denge:	(n–0,01) mol	0,02 mol

V = 1L ise M = n olur.

$$Kd = \frac{[Y]^2}{[X]} = 5.10^{-3} = \frac{(0,02)^2}{(n-0,01)} n = 0,09 \text{ mol olur.}$$

Buna göre başlangıçtaki X'in mol sayısı 0,09 moldür. I yanlıştır.

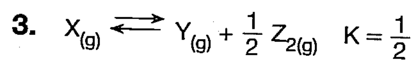
$$\text{Dengede } [X] = \frac{n_x}{V} = \frac{0,09-0,01}{1} = 0,08\text{M olur.}$$

II doğrudur.

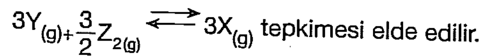
Denge sırasında toplam mol sayısı

$n_x + n_y = 0,08 + 0,02 = 0,1$ mol; III doğrudur.

Yanıt D

3.  $X_{(g)} \rightleftharpoons Y_{(g)} + \frac{1}{2}Z_{2(g)} \quad K = \frac{1}{2}$

ise tepkimeyi ters çevirip, 3 ile çarparsak;

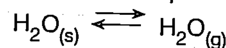
 $3Y_{(g)} + \frac{3}{2}Z_{2(g)} \rightleftharpoons 3X_{(g)}$ tepkimesi elde edilir.

$K' = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2$ (ters çevrilirse)

$(2)^3 = 8$ (3 ile çarpılırsa)

Yanıt A

4. Pistonlu bir kapta

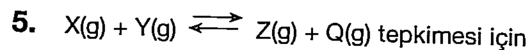
 $H_2O_{(s)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$

I. Hacim azaltılırsa; basınç artar, bu yüzden tepkime gaz mol sayısının az olduğu yöne doğru kayar. Yani tepkime sola doğru hareket eder.

II. Sıcaklık artırılırsa; buharlaşan su miktarı artar.

III. Su eklemek dengeyi etkilemez.

Yanıt B

5.  $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons Z(g) + Q(g)$ tepkimesi için

$M = \frac{[Z].[Q]}{[X].[Y]} = 1$ ise her zaman [Z] [Q]=[X][Y]

olmalıdır.

Yanıt C

6. Endotermik tepkimelerde sıcaklık arttıkça denge sabitinin sayısal değeri (K) artar; ekzotermik tepkimelerde ise sıcaklık arttıkça K nın sayısal değeri azalır.

Buna göre sıcaklık 500 K den 760 K ye çıkarıldığında denge sabiti 0,02 den 33,3 e çıkmıştır. Böylece tepkime endotermiktir. Endotermik olduğundan $\Delta H > 0$ dır. Sıcaklık arttıkça denge ürünler yönüne kayar. Buna göre I ve II yanlış, III doğrudur.

Yanıt C

7. K denge sabiti maddelerin denge derişimleri ve ileri ve geri yöndeki hız sabitlerinin oranı ile bulunur. Mesela,

$A \rightleftharpoons B + C$ denge denklemi için;

İleri hız = $k_i \cdot [A]$

geri hız = $k_g \cdot [B][C]$

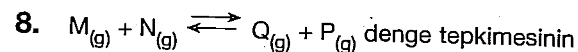
Denge anında ileri hız = geri hız olduğundan

$k_i \cdot [A] = k_g \cdot [B][C]$

$$\frac{k_i}{k_g} = \frac{[B][C]}{[A]} = K$$

hız sabitlerinin oranı

Yanıt D

8.  $M_{(g)} + N_{(g)} \rightleftharpoons Q_{(g)} + P_{(g)}$ denge tepkimesinin

denge bağıntısı $K = \frac{[Q][P]}{[M][N]}$ dir.

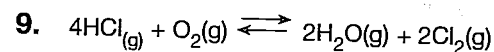
$[Q] = [P] = q \quad [M] = [N] = m$ olduğundan

$K = \frac{q.q}{m.m} = \frac{q^2}{m^2}$ olur.II. doğrudur.

Grafikte $q > m$ olduğundan $K > 1$ dir. III doğrudur.

Katalizör denge sabitini etkilemez, sadece dengeye gelinme süresini kısaltır. I yanlıştır.

Yanıt E

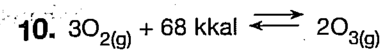
9.  $4HCl_{(g)} + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$

$Kp = Kd \cdot (RT)^{\Delta n}$ deki Δn_{gaz} dır.

$n_{gaz} = \sum n_{gaz}(\text{ürün}) - \sum n_{gaz\,(giren)}$

$\Delta n_{gaz} = (2 + 2) - (4 + 1) = -1$

Yanıt B

10.  $3O_{2(g)} + 68 \text{ kkal} \rightleftharpoons 2O_{3(g)}$

O_3'ün daha çok oluşması demek dengenin sağa kayması demektir. Tek tek seçenekleri irdeleyelim:

A da; T azalırsa denge sola, P↓ denge sola kayar.

B de; T artırılırsa denge sağa, P↑ denge sağa kayar.

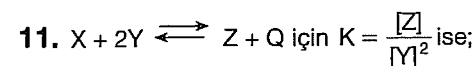
C de; T azaltılırsa denge sola, P↑ denge sağa kayar.

D de; P azaltılırsa denge sola, O_2 eklenirse denge sağa kayar.

E de; T artırılırsa denge sağa, O_2 çıkarılırsa denge sola kayar.

Her ikisi de dengeyi sağa kaydıran cevap B dir.

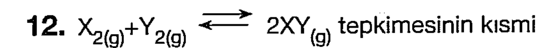
Yanıt B

11.  $X + 2Y \rightleftharpoons Z + Q$ için $K = \frac{[Z]}{[Y]^2}$ ise;

X ve Q katıdır, çünkü katı ve sıvılar denge denklemine yazılmazlar. Basınç artırılırsa denge gaz fazındaki maddenin mol sayısının az olduğu tarafa yani bu sistem için sağa kayar. II doğrudur.

Katı madde eklemek (mesela bu tepkimede X) dengeyi etkilemez. Dolayısıyla Q miktarı değişmez. III yanlıştır.

Yanıt D

12.  $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2XY_{(g)}$ tepkimesinin kısmi

basınçlar cinsinden denge bağıntısı $Kp = \frac{Pxy^2}{Px_2.Py_2}$

Bize verilen değerlere göre bir denge sabiti (Q) bulalım:

Q değerine bazı kitaplarda yalancı denge sabiti de denir.

$$Q = \frac{Pxy^2}{Px_2.Py_2} = \frac{0,8^2}{0,02.0,02} = 1600$$

$Kp = 55 < Q = 1600$ olduğundan sistem dengede değildir. Dengeye ulaşması için Q nun azalması gerekir. Yani tepkime, girenler tarafına sapmalıdır. E doğrudur. Ürün ve girenlerdeki toplam mol sayısı birbirine eşit olduğundan toplam basınç değişmez. Denge sola kaydığından XY nin kısmi basıncı azalır, X_2 ve Y_2 nin kısmi basınçları artar.

Yanıt E

13. Verilen seçeneklerde tepkime ısısı hariç diğerleri sadece (+) pozitiftir. Tepkime ısısı endotermik (+) ya da ekzotermik (–) olabilir.

Yanıt B

14. $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY_{(g)}$ + ısı denge sistemine uygulanan işlemden sonra XY derişimi azalıp, X_2 ve Y_2 derişimi artmıştır. Buna göre yapılan etki sonrasında denge, girenler lehine sapmalıdır denilebilir.

X_2 eklenirse denge ürünler lehine sapar. I yanlıştır.

Basınç artırılması dengeyi etkilemez, çünkü denge denklemindeki tepkimeye girenler ve ürünlerin mol sayıları eşittir. II yanlıştır.

Tepkime ekzotermik olduğundan sıcaklık artırılırsa denge, girenler lehine kayar. III doğrudur.

Yanıt C

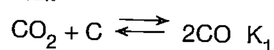
15. X(g) + 2Y(g) ⇌ Z(g) + ısı ΔH < 0 (ekzotermik)
Sıcaklık artırılırsa, aktifleşme enerjisini geçen tanecik sayısı artar, böylelikle hız artar. Olay ekzotermik olduğundan denge sola kayar ve denge sabiti küçülür.
Katalizör kullanılırsa hem ileri hem de geri tepkimenin aktifleşme enerjisi düşer ve tepkime hızlanır.
I ve III doğru, II yanlış olur.

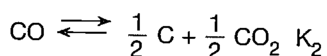
Yanıt C

16. Grafiğe göre, Y ve Z nin derişimi azalırken, X in derişimi artmaktadır. Buna göre Y ve Z tepkimeye girerek X i oluşturmaktadır. t_1 anında derişimler değişmediğine göre tepkime t_1 anında dengededir. Denge durumunda X, Y, Z nin derişimleri sabittir, ama birbirine eşit değildir. III yanlıştır.

Yanıt D

17. Hess kuralına göre;
- Denge denklemi ters çevrilirse denge sabiti $K^{-1}\left(\frac{1}{K}\right)$
- Denge denklemi n ile çarpılırsa denge sabiti K^n olur.


$CO_2 + C \rightleftharpoons 2CO \quad K_1$


$CO \rightleftharpoons \frac{1}{2}C + \frac{1}{2}CO_2 \quad K_2$

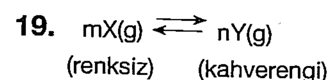
2. tepkime ters çevrilip, $\frac{1}{2}$ ile çarpılmış.

Buna göre $K_2 = \frac{1}{K_1^{1/2}} = \frac{1}{\sqrt{K_1}}$ olur.

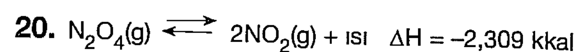
Yanıt B

18. Grafikte X ve Y nin derişimi azaldığına göre tepkimede harcanırlar. L nin derişimi arttığına göre tepkimede oluşmaktadır.
Z nin derişimi sabit kaldığına göre katı, sıvı ya da katalizördür.
L maddesi X ve Y maddelerinden oluştuğuna göre yapısında birden fazla atom içerir. L bir bileşiktir.
X ve Y maddeleri tepkimeye giren element ya da bileşik olabilen maddelerdir. Element olabileceği kesin değildir.

Yanıt E

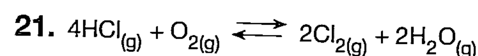
19. 
mX(g) ⇌ nY(g)
(renksiz) (kahverengi)
Dengede pistonu 2 konumuna getirmek demek basıncın artması, hacmin azalması demektir. Rengin açılması dengenin girenler lehine kayması demektir. Denge basıncı azaltacak yöne kayar. Basıncın azaltılabilmesi için girenlerin katsayısı ürünlerinkinden küçük olmalıdır. m < n olur. Buna göre II ve III yanlıştır.
Piston 1 konumunda iken, sıcaklık artırıldığında rengin koyulaşması demek, dengenin sağa kayması demektir. Buna göre tepkime endotermiktir.

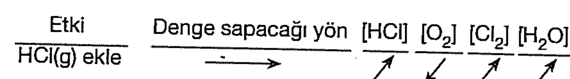
Yanıt A

20. 
$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ + ısı ΔH = –2,309 kkal

I. (Dengeyi sağa kaydırmak için)	II. (Dengeyi sola kaydırmak için)
– N_2O_4 ilave edilmelidir.	– N_2O_4 ortamdan çekilmelidir.
– NO_2 ortamdan çekilmelidir.	– NO_2 ilave edilmelidir.
– Sıcaklık azaltılmalıdır.	– Sıcaklık artırılmalıdır.
– Basınç azaltılmalıdır.	– Basınç artırılmalıdır.
– Hacim artırılmalıdır.	– Hacim azaltılmalıdır.

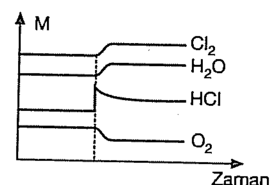
Yanıt A

21. 
$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

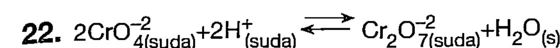


Etki	Denge sapacağı yön	[HCl]	[O₂]	[Cl₂]	[H₂O]
HCl(g) ekle	⟶	↗	↙	↗	↗

HCl eklendiğinde HCl nin derişimi birden artar. Denge ürünler tarafına sapar. Buna göre ürünlerde bulunan maddelerin (Cl_2 ve H_2O) derişimleri artar ve sonra dengeye gelir. Denge sağa kaydığı için de girenlerin derişimi azalır. (HCl ve O_2). Ancak HCl eklendiği için ilk duruma göre derişimi yüksek olacaktır.



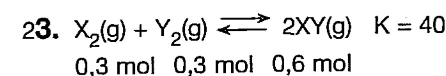
Yanıt B

22. 
$2CrO^{-2}_{4(suda)} + 2H^+_{(suda)} \rightleftharpoons Cr_2O^{-2}_{7(suda)} + H_2O_{(s)}$

$K = \frac{[Cr_2O_7^{-2}]}{[CrO_4^{-2}][H^+]^2}$

ortama CrO_4^{-2} eklenirse denge ürünler tarafına kayar. Maddelerin denge derişimleri değişir.
Ortama $Cr_2O_7^{-2}$ iyonu eklenirse denge girenler tarafına kayar. Maddelerin denge derişimleri değişir.
Ortama H_2O eklenirse hacim artar, dengedeki iyonların derişimleri azalır.
Ortama OH^- eklenirse dengedeki H^+ iyonları ile OH^- iyonları tepkimeye girer ($H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$). Denge, H^+ iyonları derişimi azaldığından girenler tarafına kayar.
Ortama K^+ eklemek hiçbir şekilde dengeyi etkilemez. Çünkü K^+ iyonları hem denge bağıntısında yoktur, hem de dengedeki diğer iyonlarla tepkime vermez.

Yanıt E

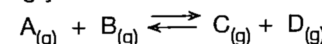
23. 
$X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY(g) \quad K = 40$
0,3 mol 0,3 mol 0,6 mol

$Q = \frac{[XY]^2}{[X_2][Y_2]} = \frac{0,6^2}{0,03.0,3} = 4$

Q < K olduğundan sistem dengede değildir. Sistemin dengeye gelebilmesi için Q nun büyümesi gerekir. Q nun büyümesi için dengenin ürünler lehine kayması gerekir. B doğrudur.

Yanıt B

24. B den başlangıçta "x" mol alalım:



	$A_{(g)}$ +	$B_{(g)}$ ⇌	$C_{(g)}$ +	$D_{(g)}$
Başlangıç:	0,8 mol	x mol	0	0
Değişim:	–0,6 mol	–0,6 mol	+0,6 mol	+0,6 mol
Denge:	(0,2mol)	(x–0,6mol)	(0,6mol)	(0,6mol)

V = 2L

$K = \frac{[C][D]}{[A][B]} = 3 = \frac{\left(\frac{0,6}{2}M\right)\left(\frac{0,6}{2}M\right)}{\left(\frac{0,2}{2}M\right)\left(\frac{x-0,6}{2}M\right)}$

ise x = 1,2 mol olur.

Yanıt B

25. $2A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2A_2B(g)$

denge tepkimesinde 25°C de $K = \frac{1}{2}$, 100°C de K = 1 olduğuna göre tepkime endotermiktir. Çünkü endotermik tepkimelerde sıcaklık artırıldığında K büyür. Endotermik tepkimelerde ürünlerin enerjisi girenlerinkinden büyüktür. A ve C doğrudur. 60°C de K 1/2 ile 1 arasında olmalıdır. Yüksek sıcaklıklarda endotermik tepkimelerde ürünler daha kararlıdır. E doğrudur.
Sıcaklık artırıldıkça denge sağa kayar. Ürünlerde 2 mol, girenlerde 3 mol gaz olduğundan, denge sağa kaydıkça molekül sayısı azalır. Yani 80°C deki molekül sayısı 25°C deki molekül sayısından azdır. B yanlıştır.

Yanıt B

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Verilen tepkimeye göre 2 litrelik kap içerisinde 500°C sıcaklıkta ölçülen derişimler için denge kesri ölçüldüğünde

	$N_{2(g)}$ +	$3H_{2(g)}$ ⇌	$2NH_3(g)$
Mol sayıları:	2 mol	4 mol	0,8 mol
Derişim:	2/2 L	4/2 L	0,8/2 L
	= 1M	2M	0,4M

$$\text{Denge kesri} = \frac{(0,4)^2}{2^3.1} = \frac{0,16}{8} = 0,02 \text{ bulunur.}$$

Denge sabiti 0,2 olduğuna göre, dengeye ulaşılması için denge kesrinin sayısal değeri büyümelidir. Denge kesrinin büyümesi NH_3 derişiminin artması, N_2 ve H_2 derişimlerinin azalması yani tepkimenin ürünler yönünde kayması demektir. Bu durumda:

- Sistem dengede değildir.
- Ürünlerde bulunan gazların mol sayısı 2 mol, girenlerde 4 mol olduğundan tepkime ürünlere kayacağı için basınç düşecektir.
- Denge durumunda tepkimede herhangi bir maddenin bitmesi söz konusu değildir.
- Tepkime ekzotermik olduğu için sıcaklık yükselirse tepkime girenlere doğru kayar bu da denge sabitinin sayısal değerinin küçülmesi demektir.
- Denge haline ulaşılması için tepkime ürünler tarafına doğru kayacağından NH_3 denge mol sayısı 0,8 den büyük olur.

Yanıt C

2. Gerçekleşen tepkime denklemi

$CuO_{(k)} + H_{2(g)} \rightarrow Cu_{(k)} + H_2O_{(g)}$ şeklinde yazılır.

1 g H_2 gazının mol sayısı

$$\frac{1g}{2g/mol} = 0,5 \text{ moldür.}$$

1 litrelik kapta gerçekleşen bu tepkime denklemine göre denge derişimleri:

	$CuO_{(k)}$ +	$H_2(g)$ →	$Cu_{(k)}$ +	$H_2O_{(g)}$
Başlangıç:	0,3 mol	0,5 mol	–	–
Tepkime:	-0,1 mol	-0,1 mol	+0,1 mol	+0,1 mol
Denge:	0,2 mol	0,4 mol	0,1 mol	0,1 mol
Denge derişimleri:	0,2mol/L	0,4mol/L	0,1mol/L	0,1mol/L

Tepkimenin denge bağıntısı:

$K = \frac{[H_2O]}{[H_2]}$ şeklinde yazılır, değerler yerine

konursa: $K = \frac{0,1}{0,4} = 0,25$ olarak bulunur.

Yanıt C

3. Verilen tepkimeye göre sıcaklık artırılması ile denge sabitinin büyümesi, tepkimenin endotermik olduğunu gösterir.

Girenlerde 1 mol gaz, ürünlerde ise 2 mol gaz bulunmaktadır.

Gazların mol sayısı arttıkça basıncı da artacağından tepkimenin ürünler yönünde kayması basıncın artması demektir.

Buna göre sıcaklık artırıldığında denge hem mol sayısının fazla olduğu sağa kayacak hem de sıcaklık artacağından, 500K deki basınç 760 K dekinden düşük olacaktır.

Yanıt A

4.

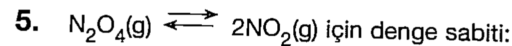
$F_2(g) + 36 \text{ Kcal} \rightleftharpoons 2F(g)$

tepkimesine göre ürünün denge konsantrasyonunu artırmak için sistemi ürünler yönüne kaydırmak gerekir.

Buna göre;

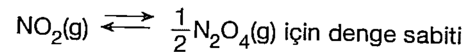
- Tepkime endotermik olduğundan sıcaklık yükseltilmesi;
- Ürünlerdeki gazların mol sayısı daha fazla olduğundan basıncın düşürülmesi ya da hacmin artırılması sistemi ürünlere doğru kaydırır.

Yanıt D

5. 

$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ için denge sabiti:

$$K_1 = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = 0,48$$



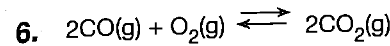
$NO_2(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2}N_2O_4(g)$ için denge sabiti

$$K_2 = \frac{[N_2O_4]^{1/2}}{[NO_2]}$$

Bu iki ifadeye göre

$$K_2 = \frac{1}{\sqrt{K_1}} = \frac{1}{\sqrt{0,48}} \text{ dir.}$$

Yanıt C

6. 

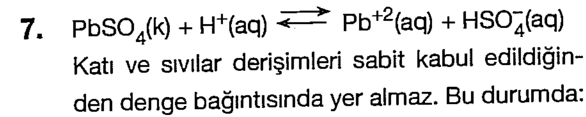
$2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$

tepkimesine göre sistemin hacmi yarıya indirildiğinde tüm maddelerin derişimleri iki katına çıkar. Ancak girenlerde 3 mol ürünlerde 2 mol gaz olduğundan sistem mol, sayısı az olan yöne doğru hareket edeceğinden CO_2 nin oluşma hızı artar.

Denge sabitinin sayısal değeri sadece sıcaklıkla değişeceğinden bu tepkimede sıcaklık sabit tutulduğundan K denge sabitinin sayısal değeri değişmez.

Sistem ürünlere kaydığından CO(g) nın mol sayısı azalır.

Yanıt A

7. 

$PbSO_4(k) + H^+(aq) \rightleftharpoons Pb^{+2}(aq) + HSO_4^-(aq)$

Katı ve sıvılar derişimleri sabit kabul edildiğinden denge bağıntısında yer almaz. Bu durumda:

$K = \frac{[Pb^{+2}][HSO_4^-]}{[H^+]}$ ifadesi yazılır.

Yanıt A

8. Verilen tepkimeye göre amonyak, NH_3, üretiminin artırılması tepkimenin ürünler bölümüne kaydırılması ile mümkündür.

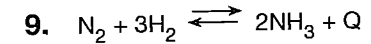
Buna göre;

- Sıcaklığın düşürülmesi
- Basıncın yükseltilmesi
- Ortamdan amonyak gazı çekme
- Ortama daha fazla azot ekleme

tepkimeyi ürünler tarafına kaydırır, ve Le Chatelier ilkesi ile ilişkilidir.

Ancak katalizör kullanmak tepkimeyi herhangi bir yöne kaydırmaz, dengeyi bozmaz, sadece olayı hızlandırır. Yani Le Chatelier ilkesi ile ilgili değildir.

Yanıt D

9. 

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$

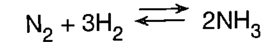
NH_3 ürünler bölümündedir. Bu durumda NH_3 miktarını artırmak için tepkimeyi ürünler yönüne kaydırmak gerekmektedir. Mol sayısı fazla olan gaz girenler tarafında olduğu için:

- Basıncın yükselmesi, hacmin azalması ile mümkündür. Bu da gazların molaritesinin artması demektir. Yani denge bozulur. Yine denge oluşturmak için molaritenin azalması, tepkimenin mol sayısı az olan bölüme kayması gerekmektedir. Bu tepkime için: Basınç yükseltilirse tepkime ürünlere kayar.
- Sıcaklığın değişmesi tepkimenin endotermik ya da ekzotermik olmasına göre farklı etki yapar. Tepkime ekzotermik olduğu için; sıcaklık yükseltildiğinde tepkime girenlere, sıcaklık düşürüldüğünde ortama daha fazla ısı vermek gerektiğinden tepkime ürünlere kayar.
- Katalizör ise dengeyi etkilemez, sadece daha kısa sürede dengenin oluşmasını sağlar.

Öyleyse basıncın yükseltilip, sıcaklığın düşürülmesi dengeyi NH_3 miktarını artıracak biçimde bozmak için en uygundur.

Yanıt D

10. Verilen tepkimenin denge sabiti, eşitliği kısmî basınçlar yönünde yazılacak olursa,



$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

$Kp = \frac{(P_{NH_3})^2}{P_{N_2}.(P_{H_2})^3}$ şeklinde yazılır.

Azotun ve Hidrojenin kısmî basınçları denklemde yerleştirilirse: NH_3 ün kısmî basıncı:

$0,5 = \frac{(P_{NH_3})^2}{8.4^3}$ ise $(P_{NH_3})^2 = 4^4$

$P_{NH_3} = 4^2 = 16$ atmosfer olarak hesaplanır.

Yanıt D

LYS SORULARI

1. $CaSO_3$ suda az çözünen bir tuzdur ve çözünmesi ekzotermiktir.

Buna göre belirli sıcaklıkta $CaSO_3$ ün sudaki doygun çözeltisine,

I. aynı sıcaklıkta bir miktar $Ca(NO_3)_2$ ekleme,

II. aynı sıcaklıkta bir miktar Na_2SO_3 ekleme,

III. sıcaklığı düşürme

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması, $CaSO_3$ ün çözünürlüğünün azalmasına neden olabilir?

(Na_2SO_3 ve $Ca(NO_3)_2$ suda tam olarak iyonlarına ayrılır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

(2012-LYS)

2. 0,5 M $AgNO_3$ çözeltisinin 0,5 litresi ile 0,2 M Na_2CrO_4 çözeltisinin 0,5 litresi bir kapta karıştırıldığında bir çökelek oluşmaktadır.

Buna göre, tepkime sonunda kaptaki maddelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

(Ag_2CrO_4 için $K_{çç} = 2,4 \times 10^{-12}$)

A) Ag_2CrO_4 için iyon derişimleri çarpımı (K_i), $K_{çç}$ den büyüktür.

B) Tepkime sonunda çözeltide çökmeden kalan Ag^+ iyonları vardır.

C) Ag_2CrO_4 çöker.

D) NO_3^- nin derişimi 0,25 molardır.

E) Na^+ nın derişimi 0,10 molardır.

(2011-LYS)

3. Suda tam olarak iyonlarına ayrışan $Pb(NO_3)_2$ ve KI'nın 0,2'şer molarlık sulu çözeltilerinden eşit hacimlerde alınıp karıştırılarak bir çözelti oluşturulmuştur.

(PbI_2 az çözünen bir tuzdur ve 25 °C'de $K_{çç}$ si $1,4 \times 10^{-8}$ dir.)

Bu çözeltiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Karışımdaki Pb^{2+} ve I^- nin başlangıç derişimleri çarpımı ($K_{i(PbI_2)}$) 1×10^{-3} tür.

B) Çözeltide K^+ derişimi 0,2 molardır.

C) PbI_2 çöker.

D) Çözeltide NO_3^- derişimi 0,2 molardır.

E) Net iyon denklemi

Pb^{2+} (suda) + $2I^-$ (suda) $\rightleftharpoons$ PbI_2 (k) dır.

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. X^{2+} ve Y^- iyonlarından oluşan XY_2 tuzunun oda sıcaklığında sudaki çözünürlük çarpımının değeri ($K_{çç}$) $1,08 \times 10^{-7}$ dir.

Buna göre, XY_2 tuzu ve bu tuzun oda sıcaklığındaki doymuş sulu çözeltisiyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X^{2+} nın molar derişimi Y^- ninkinden küçüktür.

B) Tuzun molar çözünürlüğü X^{2+} nın molar derişimine eşittir.

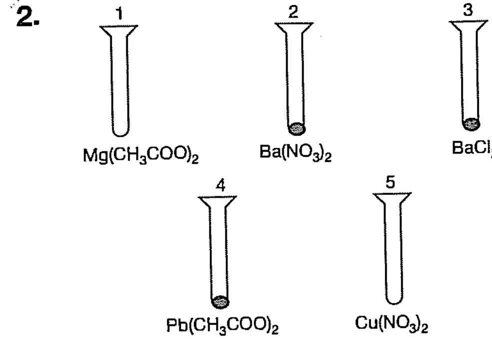
C) Tuzun oda sıcaklığındaki molar çözünürlüğü $3,0 \times 10^{-3}$ tür.

D) Tuzun çözünürlük çarpımının ifadesi $K_{çç} = [X^{2+}][Y^-]^2$ dir.

E) Tuzun molar çözünürlüğü, Y^- nin molar derişiminin iki katıdır.

(2007-ÖSS Fen-2)

2.



Beş deney tüpünde değişik tuz çözeltileri bulunmaktadır. Tüplerin her birine 2 damla H_2SO_4 katıldığında 2, 3 ve 4 numaralı tüplerde beyaz çökelek oluşmaktadır.

Buna göre H_2SO_4 ile çökelek veren iyon çifti hangisidir?

A) Ba^{+2}, NO_3^- B) Ba^{+2}, Pb^{+2} C) Ba^{+2}, Mg^{+2}

D) NO_3^-, Cl^- E) Pb^{+2}, CH_3COO^-

(1981-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. Arı su ile bir X_mY_n tuzundan T°C de 500 mililitre doymuş çözelti hazırlanıyor. Oluşan çözeltide 4×10^{-3} mol X^{+n} ve 2×10^{-3} mol Y^{-m} iyonu bulunmaktadır.

X_mY_n tuzu ile ilgili;

I. Formülü X_2Y dir.

II. T°C deki çözünürlük çarpımı $2,56 \times 10^{-7}$ dir.

III. T°C deki çözünürlüğü 2×10^{-3} mol/L dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

(1998-ÖYS)

2. XY ve XY_2 katılarının oda sıcaklığında sudaki çözünme tepkimeleri

XY(k) $\rightleftharpoons$ $X^+ + Y^-$ Kç = 1×10^{-4}

XY_2(k) $\rightleftharpoons$ $X^{+2} + 2Y^-$ Kç = 4×10^{-6}

ise, aynı sıcaklıkta, bu iki katının arı suyla hazırlanmış denge çözeltileri ile ilgili,

I. Molar çözünürlükleri eşittir.

II. Birim hacimde çözünen madde kütleleri eşittir.

III. Y^- iyonlarının her iki çözeltideki derişimleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

(1996-ÖYS)

3. Eşit derişimli ve eşit hacimli Ag_2SO_4 ile NaCl çözeltileri karıştırıldığında AgCl nin çöktüğü gözleniyor.

AgCl nin çözünürlük çarpımı Kç olduğuna göre,

I. Başlangıçta Ag^+ ve Cl^- iyonlarının derişimleri çarpımı Kç den büyüktür.

II. Denge çözeltisinde Ag^+ ve Cl^- iyonlarının derişimleri çarpımı Kç den küçüktür.

III. Denge çözeltisinde SO_4^{-2} ve Na^+ iyonlarının derişimleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

(1994-ÖYS)

4. $PbSO_4$ ün oda sıcaklığındaki çözünürlük çarpımı $1,0 \times 10^{-8}$ dir.

Buna göre, oda sıcaklığında, arı su ile hazırlanmış 1000 litre sulu çözeltide <u>en fazla</u> kaç gram $PbSO_4$ bulunur? ($PbSO_4$ = 303)

A) 30,3 B) 3,03 C) 0,303

D) $3,03 \times 10^{-2}$ E) $3,03 \times 10^{-5}$

(1993-ÖYS)

5. Oda sıcaklığında, XY bileşiğinin 100 mililitre 2 M derişimindeki sulu çözeltisini doymuş hale getirmek için n mol daha XY katısı gerekmektedir.

Buna göre, bileşiğin aynı sıcaklıkta çözünürlük çarpımı (Kç) aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $(0{,}2 + n)^2$ B) $(0{,}2 + 10n)^2$ C) $(2 + 0{,}1n)^2$

D) $(2 + n)^2$ E) $(2 + 10n)^2$

(1990-ÖYS)

6. Çözünürlük çarpımı 15°C de $1{,}0 \times 10^{-8}$, 25°C de ise $0{,}8 \times 10^{-8}$ olan bir XY katısı için:

I. Çözünme tepkimesi
$XY(katı) \rightleftharpoons X^{+m}(suda) + Y^{-m}(suda)$ $\Delta H<0$ dır.

II. 15°C deki doymuş çözeltisinin derişimi, 25°C deki doymuş çözeltisininkinden büyüktür.

III. 15°C deki 1 litre doymuş çözeltisi 25°C ye kadar ısıtıldığında $0{,}2 \times 10^{-8}$ mol XY katısı dibe çökelir.

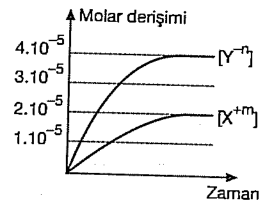
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

(1989-ÖYS)

7. Sabit sıcaklıkta, bir katının suda çözünürken verdiği iyonların derişimi grafikteki gibi değiştiğine göre, çözünürlük çarpımı (Kç) kaçtır?

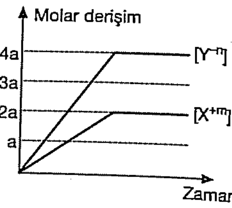


A) $3{,}2 \times 10^{-10}$ B) $8{,}0 \times 10^{-10}$ C) $1{,}6 \times 10^{-14}$

D) $8{,}0 \times 10^{-14}$ E) $3{,}2 \times 10^{-14}$

(1988-ÖYS)

8. Bir bileşiğin suda çözünürken verdiği X^{+m} ve Y^{-n} iyonlarının molar derişimleri, sabit sıcaklıkta zamana bağlı olarak grafikte görüldüğü gibi değişmektedir.



Buna göre, bileşiğin çözünürlük çarpımı (Kç), aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $[X^{+m}][Y^{-n}]$ B) $[X^{+m}]^2[Y^{-n}]$

C) $[X^{+m}][Y^{-n}]^2$ D) $[X^{+m}]^2[Y^{-n}]^3$

E) $[X^{+m}]^4[Y^{-n}]^2$

(1987-ÖYS)

9. 10 mililitre 1×10^{-4} M lik NaCl çözeltisi ile 10 mililitre 1×10^{-2} M lik $AgNO_3$ çözeltisi karıştırılıyor.

Tepkime sonucu <u>dengeye ulaşan</u> çözelti için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

(AgCl için $Kç = 1{,}7 \times 10^{-10}$)

I. Cl^- derişimi yarıya iner.

II. Cl^- ve Ag^+ iyonları çarpımı Kç den büyüktür.

III. AgCl çökeltisi oluşur.

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

(1986-ÖYS)

10. Sertlik derecesi 1 olan suyun litresi 13,6 miligram çözünmüş $CaSO_4$ içermektedir.

Aynı sıcaklıkta doymuş $CaSO_4$ çözeltisinin sertlik derecesi kaç olur?

($CaSO_4 = 136$, $Kç = 2{,}5 \times 10^{-5}$)

A) 2,5 B) 5,0 C) 10,0 D) 25,0 E) 50,0

(1985-ÖYS)

11. Sertlik derecesi 1 olan suyun litresinde 8,4 miligram $MgCO_3$ bulunmaktadır.

Buna göre, sertlik derecesi 10 olan sudaki Mg^{+2} iyonlarının derişimi kaç molardır?

($MgCO_3 = 84$)

A) 0,42 B) 0,84 C) $1{,}0 \times 10^3$

D) $8{,}4 \times 10^{-3}$ E) $1{,}0 \times 10^{-3}$

(1985-ÖYS)

12. Baryum karbonatın ($BaCO_3$) doymuş çözeltisindeki Ba^{+2} iyonlarının derişimi kaç M dir?

($BaCO_3$ çözünürlük çarpımı, $Kç = 4{,}9 \times 10^{-9}$ dur.)

A) $0{,}7 \times 10^{-9}$ B) $0{,}7 \times 10^{-5}$ C) 7×10^{-5}

D) 8×10^{-3} E) 2×10^{-3}

(1984-ÖYS)

13. 500 ml $2{,}4 \times 10^{-4}$M $CaCl_2$ çözeltisine 500 ml Na_2SO_4 çözeltisi katıldığında bir çökelme olabilmesi için Na_2SO_4 çözeltisinin başlangıç derişimi <u>en az</u> kaç M olmalıdır?

($CaSO_4$ için $Kç = 4{,}8 \times 10^{-9}$)

A) $2{,}4 \times 10^{-5}$ B) 4×10^{-5} C) $4{,}8 \times 10^{-5}$

D) $1{,}2 \times 10^{-5}$ E) 8×10^{-5}

(1983-ÖYS)

14. 0,1 M $Pb(NO_3)_2$ çözeltisine eşit hacimde 0,1 M NaBr çözeltisi katılıyor.

Çökelme tamamlandıktan sonra çözeltide Br^- iyonu derişimi $[Br^-]$ kaç M olur?

($PbBr_2$ için $Kç = 1 \times 10^{-21}$)

A) 4×20^{-20} B) 1×10^{-7} C) 2×10^{-10}

D) $3\sqrt{0{,}25} \times 10^{-7}$ E) $\sqrt{20} \times 10^{-10}$

(1982-ÖYS)

15. Belli bir sıcaklıkta doymuş $Al(OH)_3$ çözeltisinde $[Al^{+3}] = 1 \times 10^{-9}$ M olduğuna göre aynı sıcaklıkta $Al(OH)_3$ ün çözünürlük çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1×10^{-36} B) 3×10^{-36} C) $1{,}6 \times 10^{-35}$

D) $2{,}7 \times 10^{-35}$ E) 1×10^{-18}

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. $Be(OH)_2$ bileşiğinin çözünürlük çarpımı 1×10^{-19} dur.

1 molar $BeCl_2$ çözeltisi içine eşit hacimde 1 M NaOH çözeltisi katarsak karışımda Be^{+2} derişimi (konsantrasyonu) kaç M olur?

A) Yok denecek kadar az B) $2{,}9 \times 10^{-7}$

C) 0,125 D) 0,25

E) 0,50

(1979-ÜSS)

2. $SrCO_3$'ın çözünürlük çarpımı $3{,}6 \times 10^{-5}$ tir. **0,06 M $SrCl_2$ çözeltisine eşit hacimde Na_2CO_3 çözeltisi katıldığı zaman karışımda bir çökelme <u>olmaması</u> için Na_2CO_3 çözeltisinin başlangıç konsantrasyonu <u>en çok</u> kaç molar olmalıdır?**

A) $1{,}8 \times 10^{-2}$ B) $1{,}8 \times 10^{-3}$ C) $2{,}4 \times 10^{-3}$

D) 3×10^{-3} E) 6×10^{-4}

(1977-ÜSS)

3. $Cr(OH)_3$ ün çözünürlük çarpımı $6{,}7 \times 10^{-31}$ dir. **Krom (III) hidroksitin 2×10^{-4} M NaOH çözeltisi içindeki çözünürlüğünü hesaplamak için aşağıdaki bağıntılardan hangisini kullanırsınız?**

A) $[Cr^{+3}]\,(2 \times 10^{-4}\,[OH^-])^3 = 6{,}7 \times 10^{-31}$

B) $X\,(0{,}0002 + x)^3 = 6{,}7 \times 10^{-31}$

C) $X\,(2 \times 10^{-4} + 3X)^3 = 6{,}7 \times 10^{-31}$

D) $[Cr^{+3}]\,(0{,}0002 + 3[OH^-]) = 6{,}7 \times 10^{-31}$

E) $X(0{,}0002 + 3X) = 6{,}7 \times 10^{-31}$

(1975-ÜSS)

4. AgCl'in çözünürlük çarpımı $1{,}7 \times 10^{-10}$ dur. **0,1 M NaCl çözeltisi içinde AgCl in çözünürlüğü kaç mol/lt dir?**

A) $8{,}5 \times 10^{-5}$ B) $1{,}7 \times 10^{-9}$

C) $8{,}5 \times 10^{-10}$ D) $1{,}7 \times 10^{-11}$

E) $4{,}25 \times 10^{-11}$

(1974-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS

1\. D 2. E 3. B

ÖSS

1\. E 2. B

ÖYS

1. C	2. A	3. D	4. A	5. E	6. D
7. E	8. C	9. C	10. E	11. E	12. C
13. E	14. C	15. D			

ÜSS

1\. D 2. C 3. C 4. B

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Bu soruyu çözebilmek için Le Chatelier prensibini bilmek gerekir. Bu prensibe göre; dengedeki bir sisteme dışarıdan müdahale edilirse sistem o etkiyi yok edecek şekilde hareket eder.

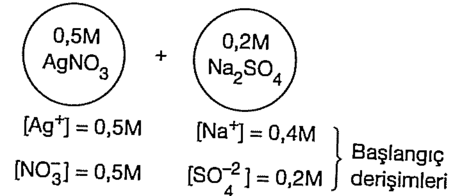
I. Aynı sıcaklıkta $Ca(NO_3)_2$ eklenirse ortak iyon etkisi ile (Ca^{2+}) çözünürlük azalır.

II. Aynı sıcaklıkta Na_2SO_3 eklenirse ortak iyon etkisi ile (SO_3^{2-}) çözünürlük azalır.

III. $CaSO_3$ tuzunun çözünmesi ekzotermiktir. Sıcaklığı düşürme yani soğutma çözünürlüğü artırır.

Yanıt D

2. Çökelek oluşuyorsa $K_i > K_{çç}$ dir.



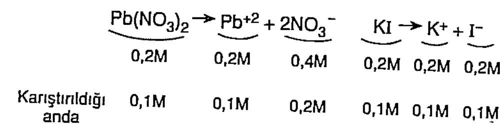
$[Ag^+] = 0,5M$ $[Na^+] = 0,4M$

$[NO_3^-] = 0,5M$ $[SO_4^{-2}] = 0,2M$ } Başlangıç derişimleri

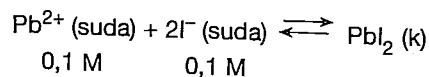
Eşit hacimleri karıştırılıp çökelek oluşuyorsa, seyirci iyonların (Na^+ ve NO_3^-) derişimleri yarıya iner. Buna göre $[Na^+] = 0,2$ M, $[NO_3^-] = 0,25$ M olur.

Yanıt E

3. 0,2M $Pb(NO_3)_2$ ve 0,2M KI çözeltileri eşit hacimlerde karıştırılınca herbir iyonun derişimi yarıya iner.



Buna göre Pb^{+2} ve I^- nin net iyon denklemi ve başlangıç derişimleri çarpımı



olur.

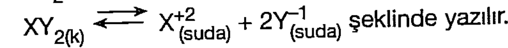
Pb^{2+} (suda) + $2I^-$ (suda) $\rightleftharpoons$ PbI_2 (k)
0,1 M 0,1 M

$Ki > K_ç$ olduğundan PbI_2 katısı çöker. Çözeltideki $[NO_3^-] = 0,2$ M olup, $[K^+] = 0,1$ M dır.

Yanıt B

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. XY_2 tuzunun çözünme tepkimesi



şeklinde yazılır.

XY_2 tuzunun x kadarı çözünecek olursa;

1 mol XY_2 çözündüğünde 1 mol X^{+2} ve 2 mol Y^{-1} iyonu oluşur.

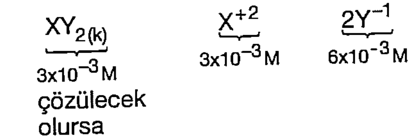
x mol XY_2 çözündüğünde x mol X^{+2} ve 2x mol Y^{-1} iyonu oluşur.

Buna göre, çözünürlük çarpımı,

$K_{çç} = [X^{+2}]\,[Y^{-1}]^2$

$1.08x10^{-7} = x\,.\,(2x)^2 \Rightarrow 4x^3 = 108x10^{-9}$

$x = 3.10^{-3}$M dır.



iyon derişimleridir.

Buna göre, $[X^{+2}] = 3x10^{-3}M$ $[X^{+2}] < [Y^{-1}]$

$[Y^{-1}] = 6x10^{-3}M$

Tuzun çözünürlüğü $[X^{+2}]$ iyonun derişimine eşittir ve oda $3x10^{-3}$M değerine eşittir.

Tuzun Molar Çözünürlüğü = $3x10^{-3}$M

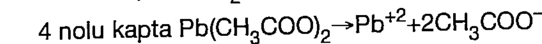
$[X^{+2}] = 3x10^{-2}M$

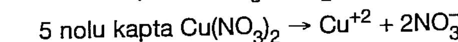
$[Y^{-1}] = 6x10^{-3}M$

Bu değerlere göre tuzun molar çözünürlüğü $[Y^{-1}]$ iyon derişiminin yarısına eşittir.

Yanıt E

2. Her kaptaki bulunan iyonları yazalım:



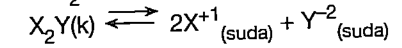


Bu kaplara H_2SO_4 damlatıldığında 2, 3 ve 4 nolu kaplarda beyaz çökelek oluşuyorsa SO_4^{-2} ile bu kaplardaki (+) yüklü iyonlar çökelek oluşturmuş demektir. 2 ve 3 teki (+) yüklü iyonlar Ba^{+2}, 4 teki (+) yüklü iyon Pb^{+2} olduğuna göre çökelek yapan iyonlar Ba^{+2} ve Pb^{+2} dir.

Yanıt B

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Meydana gelen çözeltide 4 . 10^{-3} mol X^{+n} ve 2.10^{-3} mol Y^{-m} iyonu oluşmuş ise, tuzun formülü X_2Y dir.



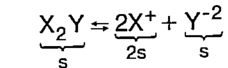
$\frac{4.10^{-3}mol}{0,5L}$ $\frac{2.10^{-3}mol}{0,5L}$

ise $[X^{+1}] = 8\,.\,10^{-3}M$ $[Y^{-2}] = 4\,.\,10^{-3}M$

$Kç = [X^{+1}]^2[Y^{-2}] = (8.10^{-3})^2(4.10^{-3}) = 2,56x10^{-7}$

olur.

Çözünürlük çarpımı biliniyorsa doymuş çözeltisindeki çözünürlüğü (s olsun):



$(2s)^2\,.\,(s) = Kç = 2,56 \times 10^{-7}$

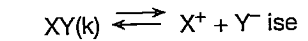
$4s^3 = 256.10^{-9}$ ise

$s^3 = 64.10^{-9}$ $s = \sqrt[3]{64}.10^{-3}\,\frac{mol}{L}$

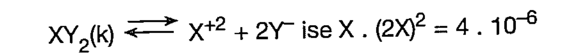
olur. III yanlıştır.

Yanıt C

2. Verilen Kç değerlerine göre katıların çözünürlüklerini bulalım:



$X\,.\,X = 10^{-4}$ $X = 10^{-2}\,\frac{mol}{L}$ olur.



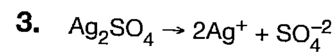
ise $X = 10^{-2}\,\frac{mol}{L}$ olur.

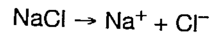
Buna göre molar çözünürlükleri eşittir. I doğrudur.

Birim hacimde çözünen XY ve XY_2 nin mol sayıları eşittir. Ancak, mol kütleleri farklı olduğundan çözünen kütleleri farklıdır. (XY_2 daha çok çözünür). II yanlıştır.

XY çözeltisinde $[Y^-] = 10^{-2}$M iken XY_2 çözeltisinde $[Y^-] = 2\,.\,10^{-2}$ M dır. III de yanlıştır.

Yanıt A

3. 
$Ag_2SO_4 \rightarrow 2Ag^+ + SO_4^{-2}$

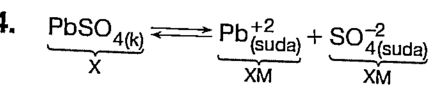

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$

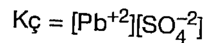
çözeltileri eşit derişimli ve eşit hacimli olarak karıştırıldığında AgCl çöküyorsa başlangıçta iyon çarpımı Kç den büyüktür. Çökme olayı iyon çarpımı Kç'ye eşit olduğu anda başlar. I doğrudur.

Denge sırasında Kç = $[Ag^+][Cl^-]$ dir. II yanlıştır.

Denge sırasında Na^+ ve SO_4^{-2} iyonları seyirci iyonlardır ve çökelme sırasında kullanılmazlar, derişimleri birbirine eşit olur. III doğrudur.

Yanıt D

4. 
$\underbrace{PbSO_{4(k)}}_{X} \rightleftharpoons \underbrace{Pb^{+2}_{(suda)}}_{XM} + \underbrace{SO^{-2}_{4(suda)}}_{XM}$


Kç = $[Pb^{+2}][SO_4^{-2}]$

ise

$1 . 10^{-8} = X . X$

$x = 10^{-4}M$ olur.

1 litre çözeltide 10^{-4}mol $PbSO_4$ çözünürse

1000 litre çözeltide ? mol $PbSO_4$ çözünür.

? = 0,1 mol $n=\frac{m}{M_A}$ ise m=0,1.303 = 30,3 g olur.

Yanıt A

5. Doymamış iken çözünen XY mol sayısını bulalım:

$n_{XY} = M . V = 2 . 0,1 = 0,2$ mol

n mol daha eklenerek çözelti doyurulmuşsa doygun çözeltideki XY nin mol sayısı = (0,2 + n) mol olur. Derişimi de

$M = \frac{n}{V}$ den $M = \frac{0,2+n}{0,1} = (2+10n)$ M olur.

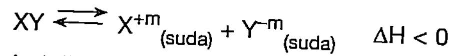
$XY_{(k)} \rightleftharpoons X^+ + Y^-$ denklemine göre dengede XY derişimi (2 + 10n)M olursa:

Kç = $[X^+][Y^-] = (2+10n)(2+10n) = (2+10n)^2$

Yanıt E

6. Endotermik tepkimelerde sıcaklık arttıkça Kç (çözünürlük çarpımı) değeri artarken, ekzotermik tepkimelerde ise tersi olur.

Buna göre bu XY katısı ekzotermik çözünen bir katıdır.


$XY \rightleftharpoons X^{+m}_{(suda)} + Y^{-m}_{(suda)}$ $\Delta H < 0$

I. doğru olur.

Kç = $[X^{+m}][Y^{-m}]$ XY nin çözünürlüğü S olsun.

15°C'de S.S = $1 . 10^{-8}$ ise S = 10^{-4}M

25°C'de S.S = $0,8 . 10^{-8}$ ise S = $0,89 . 10^{-4}$M olur.

Görüldüğü gibi 15°C'de 1 litrede 10^{-4} mol XY tuzu çözünürken, 25°C'de 1 litre $0,89 . 10^{-4}$ mol XY tuzu çözünmüştür. II doğrudur.

Sıcaklık 15°C den 25°C'ye çıkarıldığında

$1.10^{-4} - 0,89.10^{-4} = 1,1.10^{-5}$ mol XY katısı çöker. III yanlıştır.

Yanıt D

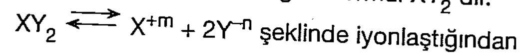
7. Grafiğe göre $[X^{+m}] = 2 . 10^{-5}$M $[Y^{-n}] = 4 . 10^{-5}$ olduğundan 10. sorudaki cevap gibi

Kç = $[X^{+m}][Y^{-n}]^2$ dir.

Kç = $(2 . 10^{-5}) . (4 . 10^{-5})^2 = 3,2 . 10^{-14}$ olur.

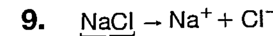
Yanıt E

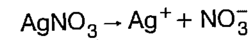
8. Grafiğe göre $[X^{+m}] = 2a$, $[Y^{-n}] = 4a$ olduğuna göre 1 mol bileşikteki Y nin mol sayısı X in mol sayısının 2 katıdır. Buna göre formül XY_2 dir.


$XY_2 \rightleftharpoons X^{+m} + 2Y^{-n}$ şeklinde iyonlaştığından

Kç = $[X^{+m}][Y^{-n}]^2$ dir.

Yanıt C

9. 
$\underbrace{NaCl}_{10^{-4}M} \rightarrow Na^+ + Cl^-$ ise $[Na^+] = [Cl^-] = 10^{-4}$M olur.


$\underbrace{AgNO_3}_{10^{-2}M} \rightarrow Ag^+ + NO_3^-$ ise $[Ag^+] = [NO_3^-] = 10^{-2}$M olur.

Çözeltiler karıştırıldığında hacim 20 mL olur, yani 2 katına çıkar, derişimler yarıya iner. Buna göre yeni derişimler:

$[Na^+]=[Cl^-]=\frac{10^{-4}}{2} = 5.10^{-5}$M

$[Ag^+] = [NO_3^-] = \frac{10^{-2}}{2} = 5.10^{-3}$M olur.

Çözeltileri karıştırdığımızda

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$ tepkimesi olur ve $Ag^+ + Cl^- \rightleftharpoons AgCl$ dengesine göre AgCl katısı oluşabilir.

Çözeltiler karıştırıldığında çökelme olması için iyon çarpımı (İ.Ç) = Kç olmalıdır.

(İ.Ç) = $[Ag^+][Cl^-] = (5 . 10^{-3})(5.10^{-5}) = 2,5 . 10^{-7}$

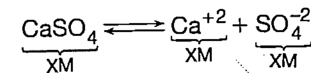
İ.Ç > Kç (1,7 x 10^{-10}) olduğundan AgCl tuzu çöker. III doğrudur.

Dengede $[Ag^+][Cl^-]$ = Kç olur, buna göre II yanlıştır.

$[Cl^-]$ derişimi, eğer çökelme olmasaydı yarıya inmiş olacaktı, ancak çökelme olduğundan Cl^- iyonları kullanıldığından, derişimi yarıdan daha azdır. I yanlıştır.

Yanıt C

10. Doygun çözeltideki iyoların derişimlerini bulalım:


$\underbrace{CaSO_4}_{XM} \rightleftharpoons \underbrace{Ca^{+2}}_{XM} + \underbrace{SO_4^{-2}}_{XM}$

Kç = $[Ca^{+2}] . [SO_4^{-2}]$

$2,5 \times 10^{-5} = X . X$ ise $X = 5 . 10^{-3}$M olur.

Doygun çözeltide 1 litrede $5 . 10^{-3}$ mol $CaSO_4$ çözünmüştür.

Doygun çözeltide çözünen kütleyi bulursak:

$m_{CaSO_4} = 5,10^{-3} . 136$ gram = 680 mg olur.

Sertlik derecesi 1 iken 13,6 mg çözünmüşse

Sertlik derecesi X iken 680 mg çözünür

X = 50 dir.

Yanıt E

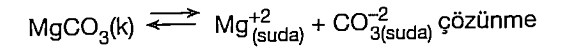
11. Sertlik derecesi 1 olan suyun litresinde 8,4 mg $MgCO_3$ bulunursa, sertlik derecesi 10 olan suyun litresinde 84 mg $MgCO_3$ vardır.

(1g = 1000 mg)

$MgCO_3$ ün mol sayısı = $\frac{84x10^{-3}g}{84g/mol} = 10^{-3}$mol

1 litrede 10^{-3} mol $MgCO_3$ çözünürse

$M_{MgCO_3} = \frac{10^{-3}mol}{1L} = 10^{-3}$M olur.


$MgCO_{3}(k) \rightleftharpoons Mg^{+2}_{(suda)} + CO^{-2}_{3(suda)}$ çözünme

denklemine göre $[Mg^{+2}] = 10^{-3}$M olur.

Yanıt E

12. $BaCO_3(k) \rightleftharpoons Ba^{+2}_{(suda)} + CO^{-2}_{3(suda)}$ denklemine göre, doymuş çözeltide $BaCO_3$ ün derişimi XM ise, katsayılara göre $[Ba^{+2}]$=XM $[CO_3^{-2}]$= XM olur.

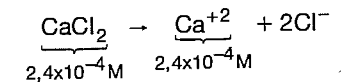
Kç = $[Ba^{+2}][CO_3^{-2}]$

$4,9 = 10^{-9} = X . X$ ise $X = 7 \times 10^{-5}$M olur.

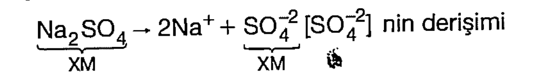
Buna göre doymuş çözeltide $[Ba^{+2}] = 7 \times 10^{-5}$M dir.

Yanıt C

13. 500 mL 2,4 x 10^{-4}M $CaCl_2$ çözeltisine 500 mL XM Na_2SO_4 çözeltisi karıştırılıyor. Kç'si verilen $CaSO_4$ ün çökmesi için öncelikle $[Ca^{+2}]$ ve $[SO_4^{-2}]$ iyonlarının karıştırıldıktan sonraki molar derişimlerini bulalım.


$\underbrace{CaCl_2}_{2,4x10^{-4}M} \rightarrow \underbrace{Ca^{+2}}_{2,4x10^{-4}M} + 2Cl^-$

Çözeltisi karıştırıldıktan sonra $[Ca^{+2}]$ nin derişimi hacim 2 katına çıktığından, 1,2 x 10^{-4}M olur yani yarıya iner.


$\underbrace{Na_2SO_4}_{XM} \rightarrow 2Na^+ + \underbrace{SO_4^{-2}}_{XM}$ $[SO_4^{-2}]$ nin derişimi hacmin 2 katına çıkmasından dolayı $\frac{X}{2}$M olur.

Çökelti tepkimesi

$Ca^{+2} + SO_4^{-2} \rightleftharpoons CaSO_4(k)$ olduğuna göre

Kç = $[Ca^{+2}][SO_4^{-2}]$

$4,8.10^{-9} = (1,2x10^{-4}).(\frac{X}{2})$ ise $X = 8 . 10^{-5}$M olmalıdır.

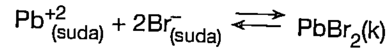
Yanıt E

14. 0,1M $Pb(NO_3)_2$ çözeltisine eşit hacimde (mesela 1 er L diyelim) 0,1M NaBr çözeltisi karıştıralım.

$M = \frac{n}{V}$ n = M.V olduğuna göre, her iki çözeltideki çözünen $Pb(NO_3)_2$ ve NaBr nin mol sayılarını bulalım. Parantez içinde verilen değerler de çöken katıyı oluşturan iyonların mol sayıları olsun.

$n_{Pb(NO_3)_2} = 0,1 . 1 = 0,1$ mol ($n_{Pb} = 0,1$ mol)
$n_{NaBr} = 0,1 . 1 = 0,1$ mol ($n_{Br} = 0,1$ mol)

$PbBr_2$ nin Kç si verildiğine ve de çok küçük bir değer olduğuna göre, $PbBr_2$ katısı oluşuyor demektir.



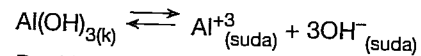
	$Pb^{+2}_{(suda)}$ +	$2Br^-_{(suda)}$ ⇌	$PbBr_2(k)$
Başlangıç:	0,1 mol	0,1 mol	0
Tepkime:	−0,05 mol	−0,1 mol	+0,05 mol
Denge:	0,05 mol	0	0,05 mol

Denge iyon derişimleri sıfır olamayacağından $[Br^-]$ = X M olsun.

Buna göre Pb^{+2} nin molar derişimi $\frac{0,05}{2} = 0,025M$ olur. (Çözelti hacmi karıştırıldıktan sonra 2L olur.) Buna göre,
$Kç = 1 . 10^{-21} = [Pb^{+2}][Br^-]^2 = (0,025) . (X)^2$
ise $X = 2 . 10^{-10}$M olarak bulunur.

Yanıt C

15. $Al(OH)_3$ tuzu suda çözündüğünde ortama Al^{+3} ve OH^- iyonlarını verir:



$Al(OH)_{3(k)} \rightleftharpoons Al^{+3}_{(suda)} + 3OH^-_{(suda)}$

Denklemdeki iyonların katsayılarına göre 1M Al^{+3} iyonu için 3M OH^- iyonu oluşur. Buna göre $[Al^{+3}] = 1 . 10^{-9}$ M ise $[OH^-] = 3 . 10^{-9}$M olur.
$Kç = [Al^{+3}][OH^-]^3 = (1.10^{-9})(3.10^{-9})^3 = 2,7.10^{-35}$ olur.

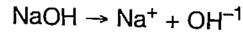
Yanıt D

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. $BeCl_2$ çözeltisinin çözünme denklemi

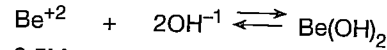
$BeCl_2 \rightarrow Be^{+2} + 2Cl^{-1}$
1M 1M 2M

NaOH çözeltisinin çözünme denklemi



$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^{-1}$
1M 1M 1M

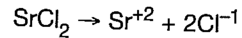
Bu iki çözelti karıştırıldığında Be^{+2} ve OH^{-1} iyonları çökelme tepkimesi verir.
Bu arada çözeltiler eşit hacimde karıştırıldığında toplam hacim 2 katına çıkarken iyon derişimleri yarıya düşer.



Be^{+2} +	$2OH^{-1}$ ⇌	$Be(OH)_2$
0,5M	0,5M	
−0,25M	−0,5M tam olarak	
tükenir	kullanılırsa	
0,25 M	–	
Be^{+2} kalır		

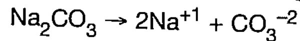
Yanıt D

2. $SrCl_2$ çözeltisinin çözünme denklemi:



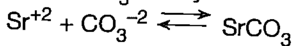
$SrCl_2 \rightarrow Sr^{+2} + 2Cl^{-1}$
0,06M 0,06M 0,12M

Na_2CO_3 çözeltisi çözündüğünde



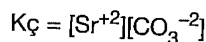
$Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^{+1} + CO_3^{-2}$
xM 2xM xM

eşit hacimlerde bu iki çözelti karıştırıldığında molar derişimleri yarıya düşer.
Buna göre: $[SrCl_2]$ derişimi = 0,03M
$[Na_2CO_3]$ derişimi = x/2 M olur.
İki çözelti karıştırılırsa ortamda bulunan Sr^{+2} iyonu ile CO_3^{-2} iyonu birleşerek çözünürlüğü düşük olan $SrCO_3$ ü oluşturur.



$Sr^{+2} + CO_3^{-2} \rightleftharpoons SrCO_3$
0,03M x/2 M

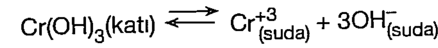
Bu değerler çözünürlük çarpımı bağıntısında yerine konursa tam doymuşluğun sağlanması için gerekli olan Na_2CO_3 ün molar derişimi hesaplanabilir.
$Kç = [Sr^{+2}][CO_3^{-2}]$



$3,6 \times 10^{-5} = 0,03 . x/2 \Rightarrow x = 2,4 \times 10^{-3}$M dır.

Yanıt C

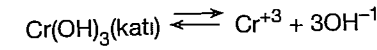
3. $Cr(OH)_3$ ün çözünme denklemi:



$Cr(OH)_3(katı) \rightleftharpoons Cr^{+3}_{(suda)} + 3OH^-_{(suda)}$

Buna göre çözünürlük çarpımı:
$Kç = [Cr^{+3}][OH^{-1}]^3$

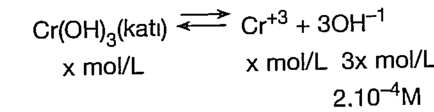
1L de X mol $Cr(OH)_3$ ün çözündüğü düşünülürse;



$Cr(OH)_3(katı) \rightleftharpoons Cr^{+3} + 3OH^{-1}$
x mol/L xmol/L 3xmol/L

iyonları elde edilir.

Ancak saf suda değil de 2.10^{-4}M NaOH çözeltisinde ortamda OH^- iyonu ortaktır. Dolayısıyla ortamda hem $Cr(OH)_3$ ün çözünmesinden hem de NaOH dan gelen OH^- iyonu vardır.

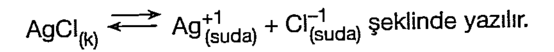


$Cr(OH)_3(katı) \rightleftharpoons Cr^{+3} + 3OH^{-1}$
x mol/L x mol/L 3x mol/L
2.10^{-4}M

$Kç = [Cr^{+3}][OH^-]^3$
$6,7 \times 10^{-31} = x \text{ mol/L} . (3x + 2 . 10^{-4})^3 \text{ mol}^3/L^3$
$[Cr^{+3}]$ iyonunun derişimi aynı zamanda $Cr(OH)_3$ ün çözünürlüğünü verdiğinden;
$x \text{ mol/L} = 6,7 \times 10^{-31} \div (3x + 2 . 10^{-4})^3$

Yanıt C

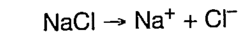
4. AgCl nin çözünme denklemi



$AgCl_{(K)} \rightleftharpoons Ag^{+1}_{(suda)} + Cl^{-1}_{(suda)}$ şeklinde yazılır.
Buna göre çözünürlük çarpımı:
$Kç = [Ag^+][Cl^{-1}] = 1,7 \times 10^{-10}$ dur.
Tepkimeye göre 1 litre çözeltide X mol AgCl çözünürse

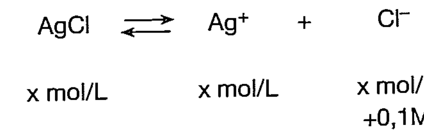
$AgCl_{(K)} \rightleftharpoons Ag^{+1}_{(suda)} + Cl^{-1}_{(suda)}$
X mol/1L X mol/1L X mol/1L

Katsayıları ile orantılı olarak X mol/L Ag^{+1} ve Xmol/L Cl^{-1} iyonları oluşur.
Ancak AgCl saf suda çözünmediğinden 0,1M NaCl içerisinde çözündüğünden ortamda NaCl den gelen Cl^- iyonları da bulunmaktadır.
NaCl den gelen Cl^- iyonları ile AgCl nin çözünmesinden gelen Cl^- iyonlarının miktarı karşılaştırılırsa AgCl nin çözünürlük çarpımı çok küçük olduğundan 0,1M NaCl den gelen 0,1M Cl^- iyonunun yanında derişimi ihmal edilir.



$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$
0,1M

%100 ayrıştığından 0,1 M Na^+ ve 0,1 M Cl^- oluşur.



AgCl ⇌	Ag^+ +	Cl^-
x mol/L	x mol/L	x mol/L +0,1M
Dengede:	X mol/L	0,1 M

$Kç = [Ag^+][Cl^-] \Rightarrow 1,7 \times 10^{-10} = X . 0,1$
$X = 1,7 \times 10^{-9}$ mol/L bulunur. Bu da aynı zamanda 0,1M NaCl çözeltisinin 1 litresinde $1,7 \times 10^{-9}$ mol AgCl çözünebileceğini gösterir.

Yanıt B

LYS SORULARI

1. $HClO_{3(suda)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons ClO^-_{3(suda)} + H_3O^+_{(suda)}$
Brønsted-Lowry asit-baz tanımına göre verilen tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $HClO_3$ asittir.
B) ClO_3^-, $HClO_3$ ün eşlenik bazıdır.
C) H_2O, $HClO_3$ e karşı baz olarak davranır.
D) H_2O, H_3O^+ nın eşlenik asididir.
E) Tepkimede $HClO_3$, H_2O ya proton vermiştir.

(2012-LYS)

2. **Zayıf bir asit olan CH_3COOH'nin 1,0 M'lik sulu çözeltisinin ayrışma (iyonlaşma) yüzdesi nedir?**
(CH_3COOH'nin asitlik sabiti $K_a = 1,6 \times 10^{-5}$)

A) 0,40 B) 0,016
C) 0,004 D) $1,6 \times 10^{-3}$
E) $1,6 \times 10^{-5}$

(2012-LYS)

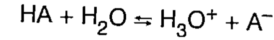
3. **25°C'de, asit ve bazların sulu çözeltileriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Verilen bir çözeltide $[H^+] = 1,0 \times 10^{-3}$ M ise çözelti baziktir.
B) Verilen bir çözeltide pOH = 1 ise $[H^+] = 1,0 \times 10^{-3}$ M'dir ve çözelti kuvvetli asidiktir.
C) Verilen bir çözeltide $[OH^-] = 1,0 \times 10^{-9}$ M ise pH=9'dur ve çözelti baziktir.
D) Verilen bir çözeltide $[OH^-] = 1,0 \times 10^{-7}$ M ise pH=7'dir ve çözelti nötrdür.
E) Verilen bir çözeltide pH'nin sayısal değeri pOH'ninkinden büyükse çözelti asidiktir.

(2011-LYS)

4. **Zayıf bir asidin (HA) sudaki çözeltisiyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?**

A) HA suda


$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$

denklemine göre iyonlaşır.

B) $K_a = \dfrac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$

C) K_a değeri sıcaklıkla değişmez.
D) H_2O, HA'ya karşı baz gibi davranır.
E) HA'nın suda oluşturduğu A^-, asidin konjuge bazıdır.

(2011-LYS)

5. F, Cl, Br ve I elementlerinin hidrojenle yaptıkları bileşiklerin (HX) bağ enerjileri ve asit iyonlaşma sabitlerinin (K_a) değerleri aşağıda verilmiştir.

HX	Bağ enerjisi (kj)mol)	K_a
HF	565	$6,0 \times 10^{-4}$
HCl	431	$1,0 \times 10^{7}$
HBr	364	$1,0 \times 10^{8}$
HI	297	$1,0 \times 10^{9}$

Buna göre, HX bileşikleriyle ilgili,

I. Sulu ortamda en asidik olan HI'dır.
II. pK_a değeri en büyük olan HF'dir.
III. HX bileşiklerinin bağ enerjileri arttıkça asitlikleri azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

(2011-LYS)

6. 0,1 mol NH_3 ve 0,1 mol NH_4Cl yeterli miktarda arı suya konarak 1 litrelik çözelti hazırlanıyor.
(NH_4Cl suda NH_4^+ ve Cl^-iyonlarına tam olarak ayrışır.)
Buna göre hazırlanan çözeltiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
(NH_3(suda)+H_2O(s) $\rightleftharpoons$ NH_4^+(suda)+OH^- (suda)
$K_b = 1 \times 10^{-5}$)

A) OH^- derişimi 1×10^{-9} molardır.
B) H^+ derişimi 1×10^{-5} molardır.
C) Çözeltide $[Cl^-] = [OH^-]$ dir.
D) $K_b = \dfrac{[NH_3]}{[NH_4^+][OH^-]}$ dir.
E) Tampon çözeltidir.

(2010-LYS)

7. **Asitlik kuvvetiyle ilgili,**

I. HI, HBr, HCl ve HF'nin sudaki eşit derişimli çözeltilerinin asitlik kuvveti en büyük olanı HI, en küçük olanı HF'dir.
II. Kuvvetli bir asit olan HNO_3 suda tam olarak iyonlarına ayrılır.
III. Zayıf bir asit olan asetik asit suda tam olarak iyonlaşmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

(2010-LYS)

8. **Lowry-Bronsted asit-baz tanımına göre,**
HSO_4^-(suda)+NH_3(suda) → NH_4^+(suda)+SO_4^{2-} (suda)
tepkimesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tepkime bir asit-baz tepkimesidir.
B) Tepkimede NH_3 baz gibi davranır.
C) Tepkimede HSO_4^- asit gibi davranır.
D) NH_4^+, NH_3 ün konjuge (eşlenik) bazıdır.
E) SO_4^{2-}, HSO_4^- nin konjuge (eşlenik) bazıdır.

(2010-LYS)

9. 200 mL 1,0 M HCl çözeltisine, asidi tam olarak nötrleştirmek için NaOH katısı eklenmiştir.
Bu tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (NaOH = 40 g/mol ve çözeltide hacim değişikliği olmadığı düşünülecektir.)

A) Nötrleştirme için 8,0 gram NaOH kullanılır.
B) Nötrleştirme sonrasında çözeltinin pH'si 7 olur.
C) Nötrleştirme sonrasında çözeltide Cl^- ve Na^+ iyonları bulunur.
D) Tepkime sonucu oluşan Na^+ iyonunun derişimi 0,5 M olur.
E) Oluşan Cl^- nin derişimi 1,0 M'dir.

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. Bazı asit ve bazların su ile tepkimeleri,

I. $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
II. $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$
III. $HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$

şeklindedir.
Buna göre, I, II, III tepkimeleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) II. de oluşan H_3O^+, H_2O nun konjuge (eşlenik) bazıdır.
B) III. de H_2O baz gibi davranmıştır.
C) I. de H_2O baz gibi davranmıştır.
D) II. de H_2O asit gibi davranmıştır.
E) I. de oluşan NH_4^+, NH_3 ün konjuge (eşlenik) bazıdır.

(2008-ÖSS Fen-2)

2. HCl nin (kuvvetli asit) sudaki 0,1 molar çözeltisinin 25 mL si, NaOH nin (kuvvetli baz) sudaki 0,1 molar çözeltisiyle titre edilmektedir. Titrasyonda, eklenen baz hacmine (V_{baz}) karşı çözeltinin pH sindeki değişim aşağıdaki grafikte verilmiştir.

Bu titrasyon grafiğine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Başlangıç noktası a da çözeltinin (HCl çözeltisi) pH değeri 1 dir.

B) 25 mL baz çözeltisi eklendiğinde eşdeğerlik noktası (dönüm noktası) b ye ulaşılmıştır.

C) c noktasında çözeltinin toplam hacmi 85 mL dir.

D) b noktasında çözeltinin pH değeri 7 dir.

E) Eşdeğerlik noktası (dönüm noktası) b de çözeltinin toplam hacmi 50 mL dir.

(2007-ÖSS Fen-2)

3. **Aşağıdakilerin hangisinde verilen I. çözeltiyle II. çözelti eşit hacimlerde karıştırıldığında, oluşan çözeltinin pH si 7 olur?**
(Oluşan çözeltinin hacmi, karıştırılan çözeltinin hacimlerinin toplamına eşittir.)

	I. çözelti	II. çözelti
A)	pOH = 1	$[H^+] = 1 \times 10^{-13}$ M
B)	pH = 2	$[H^+] = 1 \times 10^{-2}$ M
C)	pH = 13	$[OH^-] = 1 \times 10^{-1}$ M
D)	pH = 4	pH = 10
E)	pH = 3	pOH = 11

(2006-ÖSS Fen-2)

4.

Sulu çözeltilerdeki OH^- derişiminin, H^+ derişimiyle ilişkisi grafikteki gibidir.

Bu grafiğe göre, sulu çözeltilerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) S noktasında Mg metali ile tepkimesinde H_2 gazı çıkar.

B) S noktasında kırmızı turnusol kâğıdını maviye çevirir.

C) R noktasında nötrdür.

D) P noktasında HCl ile tepkime verir.

E) P noktasında elektrik akımını iletir.

(2005-ÖSS)

5. İki ayrı kapta bulunan HCl nin eşit derişimli sulu çözeltilerinden birincisine X metali, ikincisine Y metali parçaları atılmıştır. Birinci kapta H_2 gazı baloncuklarının çıktığı gözlenirken, ikinci kapta bir değişiklik görülmemiştir.

1M HCl Birinci kap — 1M HCl İkinci kap

Buna göre,

I. X elektron vermiştir.

II. Birinci kapta H^+ iyonu elektron almıştır.

III. X metali Y metalinden daha aktiftir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

(2003-ÖSS)

6. Bromtimol mavisi bir boyar maddedir ve asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi, nötr ortamda ise yeşil renk verir.
Bir kaptaki bromtimol mavisi damlatılmış 10 ml 0,1 M HCl çözeltisine 0,2 M NaOH çözeltisi azar azar ekleniyor.
Bu işlemde kaptaki çözeltinin rengi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) NaOH eklenmeden önce sarı

B) 2 ml NaOH eklendiğinde sarı

C) 5 ml NaOH eklendiğinde yeşil

D) 10 ml NaOH eklendiğinde yeşil

E) 20 ml NaOH eklendiğinde mavi

(2001-ÖSS)

7. HX ve HY asitlerinin oda sıcaklığında eşit derişimli sulu çözeltileri hazırlanmıştır. HX çözeltisindeki H^+ derişimi, HY çözeltisindeki H^+ derişiminden büyüktür.
Bu çözeltilerle ilgili,

I. HX in asitliği HY ninkinden büyüktür.

II. Elektrik iletkenlikleri aynıdır.

III. Eşit hacimlerinin NaOH ile tamamen tepkimeye girmesi için eşit miktarda NaOH gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(1999-ÖSS İPTAL)

8. **Aşağıdakilerin hangisinde, maddenin sulu çözeltisinin özelliği yanlış olarak verilmiştir?**

	Madde	Sulu çözeltinin özelliği
A)	HNO_3	Asidik
B)	CH_3COOH	Asidik
C)	NaOH	Bazik
D)	NaCl	Nötr
E)	NH_3	Nötr

(1994-ÖSS)

9. Genel formülleri HX ve MOH olan asit ve bazların eşit derişimli çözeltilerinden, eşit hacimlerde alınarak aşağıdaki karışımlar oluşturuluyor.

	Karışım	Özellik
I.	Zayıf asit + kuvvetli baz	bazik
II.	Kuvvetli asit + zayıf baz	asidik
III.	Kuvvetli asit + kuvvetli baz	nötr

Bu karışımlardan hangileri, karşısında verilen özelliği gösterir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

(1993-ÖSS)

10.

Elementlerin oksit bileşiklerinin sulu çözeltilerinin asidik karakteri, periyodik cetvelde soldan sağa ve aşağıdan yukarıya doğru artmaktadır.
Buna göre, periyodik cetvelde yerleri belirtilen Q, X, Y, Z elementlerinin oksit bileşikleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X_2O, Q_2O dan daha baziktir.

B) Y_2O_3, hem asidik hem baziktir.

C) ZO_2, Q_2O dan daha asidiktir.

D) Q_2O, Y_2O_3 ten daha baziktir.

E) Y_2O_3, X_2O dan daha asidiktir.

(1992-ÖSS)

11. **Eşit derişimli KOH, NaI, HI ve HCl çözeltilerinin eşit hacimli miktarları karıştırılırsa, hangi iyonun derişimi en büyük olur?**

A) I^- B) OH^- C) Na^+ D) K^+ E) H^+

(ÖSS 1990)

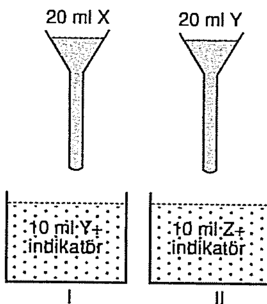
12. Bir çözeltinin pH değeri 7 den 0 a doğru küçüldükçe asit özelliği, 7 den 14 e doğru büyüdükçe de baz özelliği artar. X, Y ve Z çözeltilerinden birinin kuvvetli asit, birinin zayıf asit, birinin de baz olduğu bilinmektedir. X in pH değeri Y ninkinden küçük, Z ninkinden ise büyüktür.

Buna göre X, Y ve Z çözeltileri kuvvetli asit, zayıf asit, baz olarak nasıl sınıflanabilir?

	Kuvvetli asit	Zayıf asit	Baz
A)	Z	X	Y
B)	Z	Y	X
C)	Y	X	Z
D)	Y	Z	X
E)	X	Y	Z

(1988-ÖSS)

13. Bir indikatör (ayıraç), sulu çözeltide, H^+ derişimi OH^- derişiminden büyük olduğunda sarı, küçük olduğunda mavi renk vermektedir. Kuvvetli asit ya da kuvvetli baz olan, eşit derişimli X, Y, Z çözeltileri şekildeki gibi karıştırıldığında,



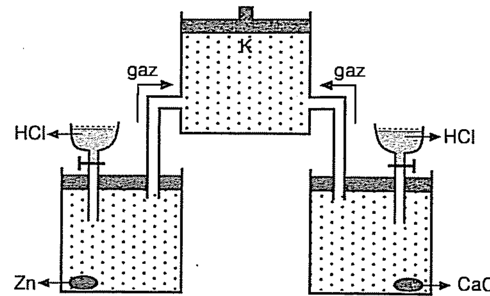
I. durumda renk sarıdan maviye,
II. durumda renk maviden sarıya
dönüşmektedir.

Bu bilgilere göre, X, Y, Z çözeltilerinden hangileri asit, hangileri bazdır?

A) Y asit, X, Z baz B) Z asit, X, Y baz
C) X asit, Y, Z baz D) Y, Z asit, X baz
E) X, Z asit, Y baz

(1986-ÖSS)

14.



Yukarıdaki düzeneğin K kabında hangi gaz çifti toplanır?

A) O_2, H_2 B) O_2, CO C) CO_2, H_2
D) CO_2, O_2 E) CO, H_2

(1985-ÖSS)

15. NaOH ve HCl in eşit sayılarını içeren çözeltilerinin eşit hacimleri karıştırıldığında, karışımda hangi iyon çifti bol miktarda bulunur?

A) Cl^-, OH^- B) H^+, OH^- C) Na^+, OH^-
D) H^+, Cl^- E) Na^+, Cl^-

(1984-ÖSS)

16. Asitlerin tadı ekşi, bazlarınki ise acıdır. Turnusol boyasının rengini asitler kırmızıya, bazlar maviye çevirir.

Sabunlu, limonlu ve sirkeli suya birer damla turnusol boyası damlatıldığında sıvıların renkleri nasıl olur?

	Sabunlu Su	Sirkeli Su	Limonlu Su
A)	Kırmızı	Mavi	Mavi
B)	Kırmızı	Kırmızı	Mavi
C)	Kırmızı	Mavi	Kırmızı
D)	Mavi	Mavi	Kırmızı
E)	Mavi	Kırmızı	Kırmızı

(1983-ÖSS)

17. Aşağıdakilerden hangisi, kuvvetli asit ve kuvvetli baz çözeltilerinin ortak özelliğidir?

A) Demir ile tepkimeye girince H_2 çıkarırlar.
B) Elektrik akımını iyi iletirler.
C) Bol miktarda H^+ iyonu kapsarlar.
D) Turnusolu maviye çevirirler.
E) Ekşi bir tatları vardır.

(1982-ÖSS)

18. Oda sıcaklığında, çinko üzerine aşağıdakilerden hangisi eklendiğinde hidrojen elde edilemez?

A) H_2SO_4 B) NaOH C) HCl
D) H_2O E) CH_3COOH

(1982-ÖSS)

19. Derişik H_2SO_4 nem çekicidir. Laboratuvar deneylerinde elde edilen gazlar, su buharından arıtılmak için derişik H_2SO_4 içinden geçirilir.

Aşağıdaki gazlardan hangisi bu yöntemle kurutulamaz?

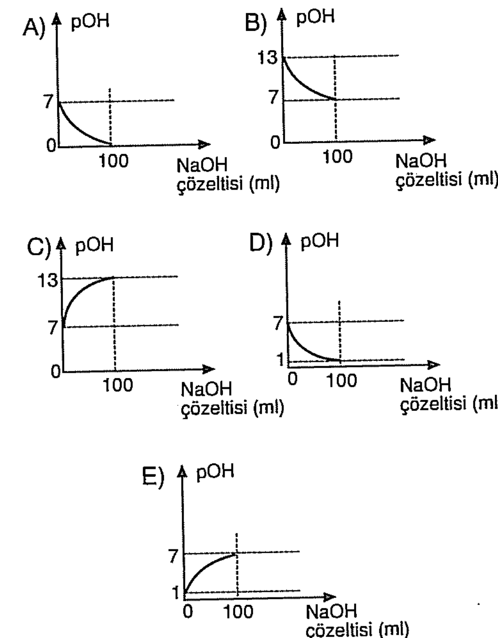
A) CO_2 B) SO_2 C) NH_3 D) Cl_2 E) H_2

(1981-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. Bir kaptaki 100 mililitre arı suya NaOH nin 100 mililitre 0,2 M sulu çözeltisi damla damla ekleniyor.

Kaptaki çözeltinin pOH değerinin, eklenen NaOH çözeltisinin hacmine göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



(1998-ÖYS)

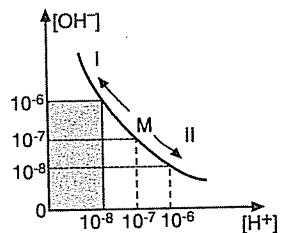
2. X ile Y sulu çözeltilerinin kuvvetli asit veya kuvvetli baz oldukları bilinmektedir. Oda sıcaklığındaki bu çözeltilerden X in OH^- derişimi $1{,}0 \times 10^{-1}$ M, Y ninki ise $5{,}0 \times 10^{-14}$ M dir.

Buna göre, X ve Y ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) X in pOH değeri 1 dir.
B) Y nin H^+ derişimi 0,2 M dir.
C) 1 litre X, 2 litre Y ile karıştırıldığında oluşan çözelti nötrdür.
D) X ve Y nin eşit hacimleri karıştırıldığında oluşan çözelti asidiktir.
E) X in pH si suyunkinden büyük, Y ninki ise küçüktür.

(1998-ÖYS)

3. Sulu çözeltilerin oda sıcaklığında H^+ ve OH^- molar derişimleri grafikteki gibidir.

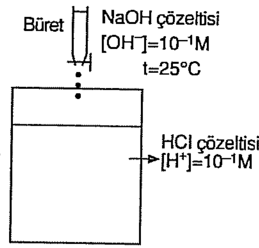


Bu grafiğe göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır? (Grafik ölçeksiz çizilmiştir.)

A) M noktasında çözeltiler nötr özellik gösterir.
B) I. ok yönünde çözeltilerin bazik özellikleri artar.
C) II. ok yönünde çözeltilerin asidik özellikleri artar.
D) Kesiksiz çizgi ile belirlenmiş taralı bölgenin alanı K_{su} ya eşittir.
E) II. ok yönünde çözeltilerin pH değerleri artar.

(1997-ÖYS)

4. H^+ iyonu derişimi 10^{-1} M olan HCl nin sulu çözeltisine, OH^- iyonu derişimi 10^{-1} M olan NaOH nin sulu çözeltisi, şekildeki gibi damla damla katılıyor.



Bu olay ile ilgili olarak,

I. Büretteki NaOH çözeltisinin pH değeri 1 dir.
II. Beherdeki çözeltinin pH değeri zamanla küçülür.
III. Beherdeki çözeltinin hacmi başlangıçtakinin iki katına ulaştığında H^+ iyonu derişimi 10^{-7} M olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1995-ÖYS)

Oda sıcaklığında HNO_2 nin asitlik sabiti (Ka) $4x10^{-4}$, HCN nin asitlik sabiti (Ka) 6×10^{-10} olarak verilmiştir.

Bu asitlerin aynı sıcaklıkta eşit derişimli sulu çözeltileri ile ilgili,

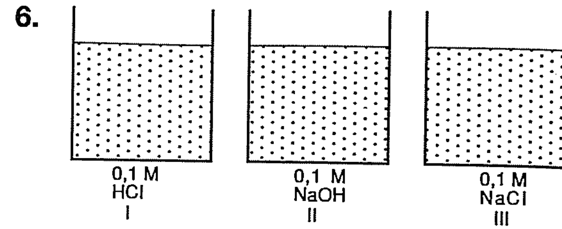
I. HCN daha zayıf bir asittir.
II. HNO_2 nin pH si daha büyüktür.
III. HCN nin iyonlaşma yüzdesi daha küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1996-ÖYS)

6.



Şekildeki üç kabın her birinde sırasıyla HCl, NaOH ve NaCl nin 100 er mililitre, eşit derişimli sulu çözeltisi vardır. Bu çözeltilere HCl nin 100 er mililitre 0,1 M sulu çözeltisi katılıyor. (t = 25°C)

Bu çözeltilerin son durumdaki pH değerleri,

I. da 1 dir.
II. de 7 dir.
III. de 0,05 tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1995-ÖYS)

7. **Sulu çözeltilerin özellikleri ile ilgili olarak,**

I. pH = pOH = 7 ise, çözelti nötrdür.
II. $[H^+] > 10^{-7}$ ise, pH > 7 dir.
III. $[H^+] > [OH^-]$ ise, pH > 7 dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1994-ÖYS)

8. Tablodaki X, Y, Z çözelti örneklerinden birinin kuvvetli asit, birinin zayıf asit diğerinin ise kuvvetli baz olduğu bilinmektedir.

Çözelti	Elektrik iletkenliği	Birbiriyle etkileşimi
X	az	Y ile tepkime veriyor
Y	iyi	Z ile tepkime veriyor
Z	iyi	X ile tepkime vermiyor

Tablodaki bilgilere göre, bu çözeltiler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak sınıflandırılmıştır?

	Kuvvetli asit	Zayıf asit	Kuvvetli baz
A)	Z	X	Y
B)	Z	Y	X
C)	Y	X	Z
D)	X	Y	Z
E)	X	Z	Y

(1993-ÖYS)

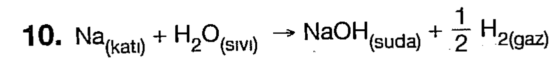
9. Zayıf bir asit olan HA nın arı su ile hazırlanmış sulu çözeltisinin pH değri 5 tir. Bu çözeltinin 100 mililitresinin tamamını tepkimeye sokmak için 0,01 mol NaOH gerekmektedir.

Buna göre, HA nın asitlik denge sabitinin (Ka) değeri kaçtır?

A) 10^{-2} B) 10^{-5} C) 10^{-7} D) 10^{-9} E) 10^{-10}

(1993-ÖYS)

10.



$$Na_{(katı)} + H_2O_{(sıvı)} \rightarrow NaOH_{(suda)} + \frac{1}{2} H_{2(gaz)}$$

tepkimesi ile, normal koşullarda 2,24 litre H_2 gazı ve 2,00 litre NaOH çözeltisi oluşuyor.

Buna göre, çözeltinin pH değeri kaçtır?

A) 14 B) 13 C) 7 D) 2 E) 1

(1993-ÖYS)

11. 0,1 mol CuO yu,

$CuO + 2HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O$

tepkimesine göre tamamen çözebilmek için, bir HNO_3 çözeltisinden <u>en az</u> 200 mililitre gerekmektedir.

Bu HNO_3 çözeltisinin pH değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

(1992-ÖYS)

12. X çözeltisinde OH^- derişimi $1,0 \times 10^{-3}$ M, Y çözeltisinde ise $1,0 \times 10^{-11}$M dir. X ve Y nin eşit hacimleri karıştırılınca pH değeri 7 olan bir karışım oluşuyor.

Bu çözeltiler için,

I. X zayıf, Y ise kuvvetli bazdır.
II. X in pH değeri 11, Y ninki ise 3 tür.
III. Oluşturdukları karışımda OH^- derişimi $1,0 \times 10^{-7}$ M dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1992-ÖYS)

13. Bir değerli bir asit olan HB nin molekül kütlesini bulmak için NaOH çözeltisi ile nötrleşmesinden yararlanılmaktadır.

HB nin molekül kütlesini bulmak için, bu tepkimede kullanılan

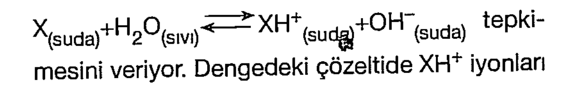
I. HB nin kütlesi
II. NaOH çözeltisinin hacmi ve molar derişimi
III. NaOH çözeltisinin kütlesi ve molar derişimi

bilgilerinden hangileri yeterlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

(1991-ÖYS)

14. Bir X maddesi, oda sıcaklığında, su ile



$X_{(suda)} + H_2O_{(sıvı)} \rightleftharpoons XH^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$ tepkimesini veriyor. Dengedeki çözeltide XH^+ iyonları derişimi $1,0 \times 10^{-4}$ M dir.

Bu çözeltinin 100 mililitresi 0,01 mol HCl ile tamamen nötrleştiğine göre, tepkimenin oda sıcaklığındaki denge sabiti kaçtır?

A) $1,0 \times 10^{8}$ B) $1,0 \times 10^{-7}$ C) $1,0 \times 10^{4}$
D) $1,0 \times 10^{-4}$ E) $1,0 \times 10^{-7}$

(1991-ÖYS)

15. HB ve XOH bileşiklerinin, sulu çözeltilerinde % 100 iyonlaştıkları bilinmektedir. H^+ iyonları derişimi bu bileşiklerden,
HB ile hazırlanan çözeltide $1{,}0 \times 10^{-3}$ M,
XOH ile hazırlanan çözeltide ise $1{,}0 \times 10^{-13}$ M dir.
Bu iki çözeltinin eşit hacimleri karıştırıldığında oluşan çözelti için, aşağıdakilerden hangisinde verilen bilgi doğrudur?

A) pH = 7 dir.
B) $[H^+] = 5{,}0 \times 10^{-4}$
C) $[OH^-] = 1{,}0 \times 10^{-10}$ M dir.
D) Baziktir.
E) Nötrdür.

(1991-ÖYS)

16. I. 50 mililitre 2,0 M NaOH
II. 50 mililitre 1,0 M NaOH
III. 100 mililitre 0,5 M NaOH
çözeltilerinden hangileri, derişimi 1,0 olan HCl çözeltisinin 50 şer mililitresi ile karıştırılırsa pH değeri 7 olan çözelti elde edilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

(1991-ÖYS)

17. H^+ iyonu derişimi a olan zayıf bir asitin sulu çözeltisi, hacmi arı su ile iki katına çıkarılarak seyreltiliyor. Oluşan çözeltide H^+ iyonu derişiminin a/2 den büyük, a dan küçük olduğu görülüyor.
Buna göre,
I. Zayıf asitlerin iyonlaşma oranı, seyreltme ile artar.
II. Maddelerin sulu çözeltilerinin derişimleri, hacimleri ile ters yönde değişir.
III. Zayıf asitlerin Ka değerleri seyreltme ile küçülür.
açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

18. I. $2NH_3 + H_2S \rightarrow (NH_4)_2S$
II. $CO_3^{-2} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2$
III. $Ag^+ + HCl \rightarrow AgCl + H^+$
tepkimelerinden hangileri asit-baz tepkimesidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1990-ÖYS)

19. I. $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$
II. $Al_2O_3 + 6NaOH \rightarrow 2Na_3AlO_3 + 3H_2O$
Al_2O_3 ün I ve II denklemlerinde gösterilen tepkimelerine benzer tepkime veren <u>metal oksitleri</u> için aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Asitler ile indirgenirler.
B) Bazlar ile yükseltgenirler.
C) Asitlerle kompleks tuz oluştururlar.
D) Hem asidik hem bazik özellik gösterirler.
E) Peroksitler sınıfındandırlar.

(1990-ÖYS)

20.

0,1 M çözelti	pH değeri
X	1
Y	8
Z	13

Tabloda pH değerleri verilen X, Y, Z çözeltileri için aşağıdakilerin hangisinde verilen sınıflama doğrudur?

	X	Y	Z
A)	Kuvvetli asit	Zayıf baz	Kuvvetli baz
B)	Kuvvetli asit	Zayıf asit	Kuvvetli baz
C)	Kuvvetli baz	Zayıf baz	Kuvvetli asit
D)	Kuvvetli baz	Zayıf asit	Kuvvetli asit
E)	Kuvvetli asit	Nötr	Kuvvetli baz

(1990-ÖYS)

21. Bir X bileşiğinin pH değeri 0 olan 1 M derişimli 1 litrelik sulu çözeltisine, aşağıdakilerden hangisi katılırsa pH değeri 7 olan bir çözelti elde edilir?

A) 1 mol NaOH
B) 1 mol HCl
C) 1 litre arı su
D) 1 litre 1 M HCl çözeltisi
E) 1 litre 2 M NaOH çözeltisi

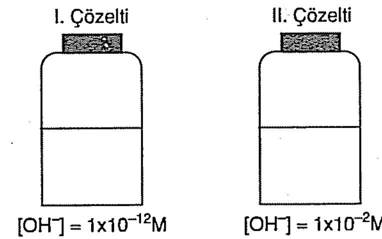
(1989-ÖYS)

22. X: Kuvvetli asit - zayıf baz,
Y: Zayıf asit - kuvvetli baz,
Z: Kuvvetli asit - kuvvetli baz,
ile oluşturulmuş tuzlardır.
Bu tuzların sulu çözeltileri için;
I. Üçü de elektrik akımını iletir.
II. X ve Z baz özelliği gösterir.
III. Y asit özelliği gösterir.
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1988-ÖYS)

23.



Şekilde verilen çözeltilerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) I. çözelti asit, II. çözelti bazdır.
B) I. çözelti kuvvetli baz, II. çözelti zayıf bazdır.
C) I. çözeltinin pH değeri 12 dir.
D) I. çözeltide turnusol rengi kırmızıdan maviye döner.
E) II. çözeltide turnusolun rengi maviden kırmızıya döner.

(1988-ÖYS)

24. Amonyağın, NH_3, baz özelliği gösterdiğini açıklayan denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $NH_{3(gaz)} \rightleftharpoons NH_{3(sıvı)}$
B) $N_{2(gaz)} + 3H_{2(gaz)} \rightleftharpoons 2NH_{3(gaz)}$
C) $2NH_{3(gaz)} + \frac{5}{2}O_{2(gaz)} \rightleftharpoons 2NO_{(gaz)} + 3H_2O_{(gaz)}$
D) $NH_{3(gaz)} + H_2O_{(sıvı)} \rightleftharpoons NH^+_{4(suda)} + OH^-_{(suda)}$
E) $4NH_{3(suda)} + Cu(OH)_{2(suda)} \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4]^{+2}_{(suda)} + 2OH^-_{(suda)}$

(1988-ÖYS)

25. Bir asit çözeltisi için aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Elektrik akımını iletir.
B) Baz ile tepkimesinde tuz oluşur.
C) İçine Mg parçaları atılırsa H_2 gazı çıkar.
D) İçinden NH_3 gazı geçirilirse bir amonyum tuzunun çözeltisi oluşur.
E) İçinden CO_2 gazı geçirilirse suda çözünmeyen bir katı oluşur.

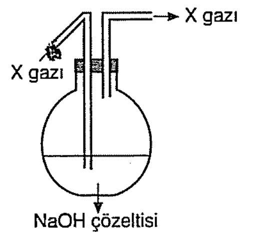
(1987-ÖYS)

26. HCl ve NaOH çözeltileri ile ayrı ayrı tepkime veren ve suda çözünmeyen bir metal oksiti, aşağıdaki türlerden hangisine örnektir?

A) Anfoter oksit B) Asit oksit
C) Bazik oksit D) Peroksit
E) Nötr oksit

(1987-ÖYS)

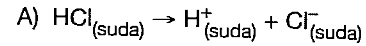
27. Şekildeki sistemde, NaOH çözeltisi ile tepkimeye girmeden geçen X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?



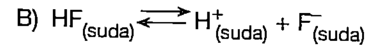
A) CO_2 B) CH_4 C) H_2S
D) SO_2 E) HCl

(1987-ÖYS)

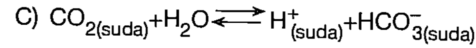
28. Aşağıda tepkime denklemleri verilen maddelerin eşit derişimli sulu çözeltilerinden hangisinin pH si <u>en yüksektir</u>?

A)  $HCl_{(suda)} \rightarrow H^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)}$

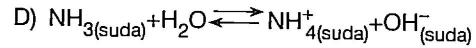
Kuvvetli asit

B)  $HF_{(suda)} \rightleftharpoons H^+_{(suda)} + F^-_{(suda)}$

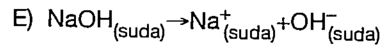
Zayıf asit

C)  $CO_{2(suda)} + H_2O \rightleftharpoons H^+_{(suda)} + HCO^-_{3(suda)}$

Zayıf asit

D)  $NH_{3(suda)} + H_2O \rightleftharpoons NH^+_{4(suda)} + OH^-_{(suda)}$

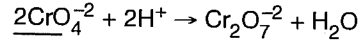
Zayıf baz

E)  $NaOH_{(suda)} \rightarrow Na^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$

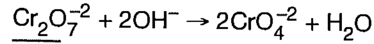
Kuvvetli baz

(1987-ÖYS)

29. Sulu çözeltilerinde CrO_4^{-2} ve $Cr_2O_7^{-2}$ iyonları aşağıdaki denklemlerde görüldüğü gibi birbirlerine dönüşürler.

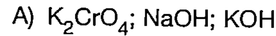
 $2CrO_4^{-2} + 2H^+ \rightarrow Cr_2O_7^{-2} + H_2O$

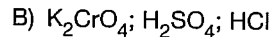
sarı renkli

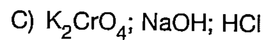
 $Cr_2O_7^{-2} + 2OH^- \rightarrow 2CrO_4^{-2} + H_2O$

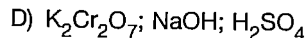
turuncu renkli

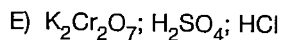
Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen maddelerin eşit derişimli sulu çözeltilerinin eşit hacimleri karıştırılırsa bir renk değişimi gözlenir?

A)  K_2CrO_4; NaOH; KOH

B)  K_2CrO_4; H_2SO_4; HCl

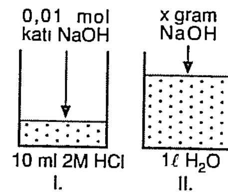
C)  K_2CrO_4; NaOH; HCl

D)  $K_2Cr_2O_7$; NaOH; H_2SO_4

E)  $K_2Cr_2O_7$; H_2SO_4; HCl

(1987-ÖYS)

30. I. kapta 10 mililitre 2M lik HCl içerisinde 0,01 mol katı NaOH çözünmektedir. II. kapta 1 litre suda x gram NaOH çözünmektedir.



I. ve II. deki çözeltiler karıştırıldığında son çözeltinin pH ı 7 olduğuna göre, II. kapta kaç gram NaOH çözünmüş olur? (NaOH = 40)

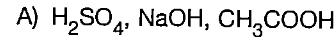
A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6 D) 0,8 E) 1,0

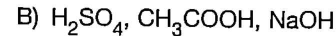
(1986-ÖYS)

31. Asit ya da baz olduğu bilinen, eşit derişimli I, II, III çözeltilerinin bazı özellikleri tabloda verilmiştir:

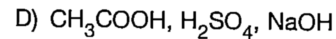
	Çözelti I	Çözelti II	Çözelti III
Cu ya etkisi	Etkir	Etkimez	Etkimez
Elektrik iletkenliği	İyi iletken	Zayıf iletken	İyi iletken
Kendi aralarındaki tepkimeler	III ile tepkime verir	I ile tepkime vermez	II ile tuz oluşturur

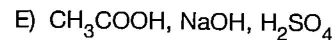
I, II ve III sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde verilen maddelerin çözeltileri olabilir?

A)  H_2SO_4, NaOH, CH_3COOH

B)  H_2SO_4, CH_3COOH, NaOH

C) NaOH, H_2SO_4, CH_3COOH

D)  CH_3COOH, H_2SO_4, NaOH

E)  CH_3COOH, NaOH, H_2SO_4

(1986-ÖYS)

32. $X(OH)_2$ nin bir anfoter hidroksit olduğunu <u>kesinlikle</u> kanıtlamak için;

I. H_2O ile yaptığı çözeltinin turnusol kağıdını kırmızıya çevirmesi

II. H_2O ile yaptığı çözeltinin turnusol kağıdını maviye çevirmesi

III. HCl ile tepkimeye girerek çözünmesi

IV. NaOH ile tepkimeye girerek çözünmesi

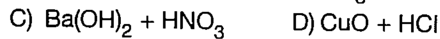
deneylerinden hangi ikisi yeterlidir?

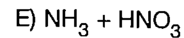
A) I ve II B) I ve III C) III ve IV D) II ve III E) I ve IV

(1986-ÖYS)

33. Aşağıda verilen madde çiftlerinin hangisinden bir tuz elde <u>edilemez</u>?

A) Mg + HCl B) CH_3COOH + HCl

 C) $Ba(OH)_2 + HNO_3$ D) CuO + HCl

 E) $NH_3 + HNO_3$

(1985-ÖYS)

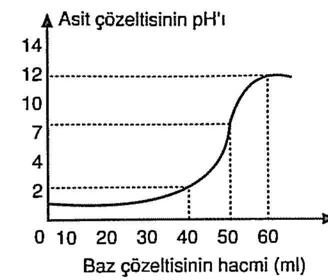
34. Molar derişimleri eşit olan NaOH, HCl, NaBr ve HNO_3 çözeltilerinden 10'ar mililitrelik miktarları alınıp karıştırılıyor.

Elde edilen çözeltide hangi iyonun derişimi <u>en büyük</u> olur?

A) Cl^- B) NO_3^- C) OH^- D) H^+ E) Na^+

(1985-ÖYS)

35.



Yukarıdaki şekil 0,1 M lık bir kuvvetli asit ve 0,1 M lık bir kuvvetli bazın titrasyon eğrisidir.

Buna göre, nötr çözeltinin H^+ iyonu derişimini 10^{-12} M yapabilmek için aşağıdaki çözeltilerden hangisi gereklidir?

A) 60 ml, asit B) 10 ml, asit C) 100 ml, baz D) 60 ml, baz E) 10 ml, baz

(1985-ÖYS)

36. 1M HCOOH çözeltisinde asidin yüzde biri H^+ ve $HCOO^-$ iyonlarına ayrışmaktadır.

Bu çözeltide OH^- iyonu derişimi kaç molardır?

A) 10^{-12} B) 10^{-4} C) 10^{-2} D) 10^{-7} E) 10^{-14}

(1985-ÖYS)

37. pH = 2 olan bir kuvvetli asit çözeltisi ile bir NaOH çözeltisi eşit hacimlerde karıştırılıyor.

Karışımın pH değeri 7 olduğuna göre, NaOH çözeltisinin derişimi kaç molardır?

A) 0,50 B) 0,02 C) 0,10 D) 0,01 E) 0,20

(1984-ÖYS)

38. 100 ml arı suya 100 ml HCl çözeltisi katıldığında karışımın pH sı 3 olduğuna göre HCl çözeltisinin molar derişimi kaç M dir?

A) 3×10^{-1} B) 2×10^{-2} C) 2×10^{-3} D) 10^{-6} E) 10^{-4}

(1983-ÖYS)

39. Biri alüminyum diğeri magnezyum olduğu bilinen iki metalden hangisinin alüminyum olduğu nasıl anlaşılır?

A) Hidroklorik asit ile hidrojen gazı çıkarmasından

B) Klor gazı ile birleşerek metal klorür oluşturmasından

C) Hava ile temas ettiğinde yüzeyinin matlaşmasından

D) Azot gazı ile tepkimeye girmesinden

E) Sodyum hidroksit ile hidrojen gazı çıkarmasından

(1982-ÖYS)

40. 0,00001 M HCl çözeltisinin pH ı kaçtır?

A) 5 B) –9 C) –5 D) 9 E) 10^{-4}

(1982-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. 0,1 molünün derişik NaOH ile tepkimesinden, normal koşullar altında 2,24 lt H_2 çıkan metal aşağıdakilerden hangisidir?

A) Zn B) Mg C) Al D) Ca E) Cr

(1980-ÜSS)

2. 23 gr formik asidin H_2SO_4 lü ortamda ayrışmasından normal koşullar altında kaç litre CO elde edilir? (HCOOH: 46)

A) 44,8 B) 22,4 C) 11,2 D) 5,6 E) 2,24

(1980-ÜSS)

3. Aşağıdaki sınıflardan hangisinde bulunan maddelerin tümü, suda ve HCl de çözünmez fakat elektrik akımını iyi iletir?

A) Element B) Bileşik C) Ametal D) Soy metal E) Aktif metal

(1980-ÜSS)

4. 32,5 gram (Cu + Au) alaşımı üzerine derişik nitrik asit etkisiyle normal koşullar altında 8,96 litre azot dioksit gazı elde ediliyor.
Alaşımdaki bakır kaç gramdır?
(Cu: 64, Au: 197)

A) 6,4 B) 12,8 C) 19,2 D) 25,6 E) 32

(1980-ÜSS)

5. 3 değerli bir organik asidin 0,96 gramını nötrleştirmek için % 4 lük 15 gr NaOH çözeltisi kullanılıyor.
Bu asidin molekül ağırlığı aşağıdakilerden hangisidir? (NaOH : 40)

A) 64 B) 114 C) 128 D) 192 E) 384

(1979-ÜSS)

6. $Zn + 2VO_2^+ + 4H^+ \rightarrow Zn^{+2} + 2VO^{+2} + 2H_2O$
Yukarıdaki reaksiyon için aşağıda yazılanların hangisi doğrudur?

A) VO_2^+ iyonu indirgenmiştir.
B) Zn indirgenmiştir.
C) H^+ yükseltgenmiştir.
D) H^+ indirgenmiştir.
E) VO^{+2} iyonu indirgenmiştir.

(1975-ÜSS)

7. $MnO_2 \rightleftarrows MnO \, . \, Mn_2O_3 + O_2$
$MnO \, . \, Mn_2O_3 + Al \rightleftarrows Al_2O_3 + Mn$
Yukarıda verilen denklemlerin toplu sonucu en basit biçimde denkleştirildiğinde toplam denklem elementlerinin katsayıları ne olur?

A) Al = 8, Mn = 12, O_2 = 9
B) Al = 8, Mn = 9, O_2 = 3
C) Al = 4, Mn = 6, O_2 = 6
D) Al = 4, Mn = 9, O_2 = 6
E) Al = 4, Mn = 3, O_2 = 3

(1975-ÜSS)

8. Normal koşullarda (0°C, 1 atm.) **1,12 litre hidrojen gazı elde etmek için çinko üzerine 0,5 molar HCl eriyiğinden** (çözeltisinden) **ne kadar dökmek gerekir?**

A) 100 ml. B) 200 ml. C) 500 ml.
D) 1000 ml. E) 2000 ml.

(1975-ÜSS)

9. 1,92 gram Zn – Cu alaşımı (pirinç) üzerine HCl konulduğunda tepkime(reaksiyon) sonucu olarak normal koşullarda (0°C ve 1 atm.) 224 cm^3 gaz toplanıyor.
Aşağıdakilerden hangisi $\frac{Zn}{Cu}$ **kütle oranını verir?**
(Cu: 63,5, Zn: 65, H: 1, Cl: 35,5)

A) $\frac{0,224x65}{22,4}:(1,92-\frac{0,22x63,5}{22,4})$

B) $\frac{0,224x63,5}{22,4}:(1,92-\frac{0,22x65}{22,4})$

C) $\frac{0,224x65}{22,4}:(1,92-\frac{0,224x65}{22,4})$

D) $\frac{0,224x2x1}{22,4}:(1,92-\frac{0,224x2x1x65}{22,4})$

E) $\frac{0,224x2x35,5}{22,4}:(1,92-\frac{0,224x65}{22,4})$

(1975-ÜSS)

10. Hangi madde çiftleri arasında bir reaksiyon mümkün değildir?

A) $CuSO_4 + Zn$ B) $ZnSO_4 + Mg$
C) $AgNO_3 + Cu$ D) $Hg(NO_3)_2 + Ag$
E) $Pb(NO_3)_2 + Al$

(1974-ÜSS)

11. Bir zayıf asit için hangisi yanlıştır?

A) Suda eridiğinde az iyonlaşır.
B) Eriyiğinde elektrik iletkenliği azdır.
C) Bir eşdeğer gram zayıf asidi nötrleştirmek için gereken baz miktarı bir eşdeğer gram kuvvetli asit için gerekenden azdır.
D) Tuzları hidroliz olur.
E) Aktif metallerle kuvvetli asitlerden daha yavaş reaksiyon verir.

(1974-ÜSS)

12. Aşağıdaki elementlerden hangisi oksijen ile oksit meydana getirmez?

A) Fe B) N C) F D) Cl E) Ag

(1973-ÜSS)

13. Aşağıdaki metal hidroksitlerden hangisi amfoter özellik gösterir?

A) $Fe(OH)_2$ B) NaOH C) $Zn(OH)_2$
D) NH_4OH E) LiOH

(1972-ÜSS)

14. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi gerçekleşmez?

A) $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
B) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
C) $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$
D) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$
E) $2Au + 6HCl \rightarrow 2AuCl_3 + 3H_2$

(1972-ÜSS)

15. Aşağıdaki metallerden hangisi soğuk su ile hidrojen gazı verir?

A) Al B) Ca C) Fe D) Sn E) Zn

(1971-ÜSS)

16. Aşağıdaki formüllerden hangisi sodyum klorite aittir?

A) NaCl B) $NaClO_3$ C) $NaClO_2$
D) NaClO E) $NaClO_4$

(1970-ÜSS)

17. Aşağıdaki bazların hangisinde amfoterlik özelliği vardır?

A) NaOH B) KOH C) $Al(OH)_3$
D) $Ca(OH)_2$ E) $Ba(OH)_2$

(1970-ÜSS)

18. Aşağıdaki nitrürlerden hangisinin oluşumu mümkün değildir?

A) $6Na + N_2 \rightarrow 2Na_3N$ B) $Al + N \rightarrow AlN$
C) $Au + N \rightarrow AuN$ D) $3Ca + N_2 \rightarrow Ca_3N_2$
E) $3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$

(1968-ÜSS)

19. Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi mümkün değildir?

A) $4Zn + 10HNO_3 \rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$
B) $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$
C) $Cu + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2$
D) $2Ag + 2H_2SO_4 \rightarrow Ag_2SO_4 + SO_2 + 2H_2O$
E) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$

(1967-ÜSS)

20. Asitler aşağıdaki özelliklerden hangisini göstermez?

A) Sulu eriyiklerden H^+ alırlar.
B) Mavi turnusolu kırmızıya çevirirler.
C) Çinko ile muamele edildiklerinde H_2 çıkarırlar.
D) Bazlarla nötr olurlar.
E) Tadları ekşimsidir.

(1967-ÜSS)

21. Bazlar sudaki eriyiklerinde $(OH)^-$ hidroksil iyonları bulunan bileşiklerdir.
Aşağıdaki bileşiklerden hangisi baz değildir?

A) CH_3NH_2 B) C_2H_5OH C) $Fe(OH)_2$
D) NH_3 E) $Ba(OH)_2$

(1966-ÜSS)

22. Aşağıdaki denklemin katsayıları hangileridir?
$\alpha KMnO_4 + \beta SO_2 + \gamma H_2O \rightarrow \delta K_2SO_4 + \varepsilon MnSO_4 + \psi H_2SO_4$

	α	β	γ	δ	ε	ψ
A)	1	3	1	1	1	1
B)	2	4	1	1	2	1
C)	2	5	2	1	2	2
D)	2	3	1	1	2	1
E)	4	5	2	2	4	2

(1966-ÜSS)

23. 28,4 gr. fosfor pentaoksitin (P_2O_5) 7,2 gr. su ile birleşmesinden aşağıdaki fosfor asitlerden hangisi meydana gelir?
(P: 31, O: 16, H: 1)

A) HPO_3 (Metafosforik asit)
B) H_3PO_4 (Ortofosforik asit)
C) $H_4P_2O_7$ (Pirofosforik asit)
D) H_3PO_3 (Foforöz asit)
E) H_3PO_2 (Hipofosfit asidi)

(1966-ÜSS)

24. Aşağıdaki kimyasal reaksiyonlardan hangisi mümkün değildir?

A) $2KI + Cl_2 \rightarrow 2KCl + I_2$
B) $2NaBr + F_2 \rightarrow 2NaF + Br_2$
C) $2NaI + Br_2 \rightarrow 2NaBr + I_2$
D) $2NaCl + F_2 \rightarrow 2NaF + Cl_2$
E) $2NaCl + Br_2 \rightarrow 2NaBr + Cl_2$

(1966-ÜSS)

25. Hangi oksit ısıtılınca oksijen verir?

A) FeO B) ZnO C) MnO
D) HgO E) CaO

(1966-ÜSS)

26. Aşağıdakilerden hangisi Amfoter cismin özelliğidir?

A) Asitlere karşı baz, bazlara karşı asit reaksiyonu göstermek.
B) Asit reaksiyonunu hızlandırmak.
C) Kuvvetli baz reaksiyonunu vermek.
D) Daima pozitif iyon hasıl etmek.
E) Daima negatif iyon hasıl etmek.

(1965-ÜSS)

27. $Mg + 2H_2SO_4 \xrightarrow[\text{Derişik}]{\text{Sıcakta}}$ **Denkleminin neticesi nedir?**

A) $MgSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ B) $MgSO_4 + H_4SO_4$
C) $MgSO_2 + H_2SO_4$ D) $MgSO_4 + OH^-$
E) MgH_4SO_4

(1965-ÜSS)

28. HCl + Cu → Aşağıdakilerden hangi şekilde iyonlaşır?

A) $CuCl + H^+$ B) $CuCl + H^-$ C) Cu(HCl)
D) Tesir etmez E) $CuH_2 + Cl^-$

(1965-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS

1. D	2. A	3. D	4. C	5. E	6. E
7. E	8. D	9. D			

ÖSS

1. B	2. C	3. D	4. B	5. E	6. D
7. C	8. E	9. E	10. A	11. A	12. A
13. A	14. C	15. E	16. E	17. B	18. D
19. C					

ÖYS

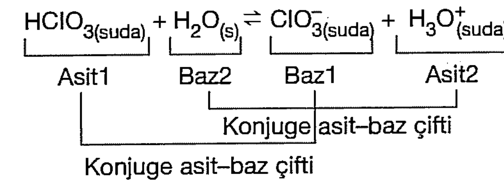
1. D	2. C	3. E	4. E	5. B	6. C
7. A	8. A	9. D	10. B	11. A	12. E
13. C	14. E	15. D	16. E	17. B	18. D
19. D	20. A	21. A	22. A	23. A	24. D
25. E	26. A	27. B	28. E	29. B	30. B
31. B	32. C	33. B	34. E	35. E	36. A
37. D	38. C	39. E	40. A		

ÜSS

1. A	2. C	3. D	4. B	5. D	6. A
7. B	8. B	9. C	10. D	11. C	12. C
13. C	14. E	15. B	16. C	17. C	18. C
19. C	20. A	21. B	22. C	23. C	24. E
25. D	26. A	27. A	28. D		

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

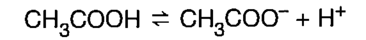
1. Bronsted – Lowry asit – baz tanımına göre;
– Hidrojen iyonu verebilenler asit
– Hidrojen iyonu alanlar ise bazdır.


$HClO_{3(suda)} + H_2O_{(s)} \rightleftharpoons ClO^-_{3(suda)} + H_3O^+_{(suda)}$

A) $HClO_3$, hidrojen iyonu verdiği için asittir. (Doğru)
B) ClO_3^-, $HClO_3$'ün eşlenik bazıdır. (Doğru)
C) H_2O baz iken $HClO_3$ asittir. (Doğru)
D) H_2O, H_3O^+ nın eşlenik asiti değil, eşlenik bazıdır. (Yanlış)
E) Tepkimede $HClO_3$, H_2O'ya proton (hidrojen iyonu) vermiştir. (Doğru)

Yanıt D

2. Zayıf asitler suda çok az iyonlaşırlar ve çözeltilerinin bir iyonlaşma yüzdesi vardır.


$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

	CH_3COOH	CH_3COO^-	H^+
Başlangıç	1M	–	–
İyonlaşan	–x	x	x

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]} \Rightarrow \frac{x^2}{(1-x)} = 16.10^{-6}$$

Çok küçük olduğu için ihmal edilir.

$x = 4.10^{-3}$

1M $4 . 10^{3-}$ iyonlaşıyorsa
100 ?
? = 0,40

Cevap A

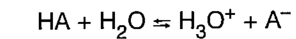
3. 25°C için

Asit	Baz
$[H^+] > 10^{-7}M$	$[OH^-] > 10^{-7}M$
$[OH^-] < 10^{-7}M$	$[H^+] < 10^{-7}M$
pH < 7	pH > 7
pOH > 7	pOH < 7

Nötr çözeltiler için $[H^+] = [OH^-] = 1.10^{-7}M$ ve pH = pOH = 7 dir.

Yanıt D

4. Zayıf asitler suda denge kurarar iyonlaşır.


$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$

sıvılar denge denkleminde yazılmazlar.

$$K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$$

Ka denge sabiti sadece sıcaklığa bağlıdır.

HA	+	H_2O	$\rightleftharpoons$	H_3O^+	+	A^-
Asit 1		Baz 2		Asit 2		Baz 1

Yanıt C

5. Asitler için Ka↑, asitlik kuvveti ↑

pKa = –log Ka dır.

Ka↑, pKa↓, asitlik kuvveti↑.

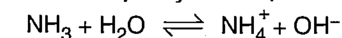
Tabloya göre asitlik kuvveti:

HI > HBr > HCl > HF dir. Demek ki, Bağ enerjileri↑, asitlik ↓.

Yanıt E

6. NH_3 zayıf bir baz; NH_4Cl ise NH_3 zayıf bazı ve HCl kuvvetli asidinden oluşan bir asidik tuzdur. Zayıf bir baz ve onun ortak iyonunu içeren asidik tuzundan oluşan çözeltilere tampon çözelti denir.

0,1 mol NH_3 ve 0,1 mol NH_4Cl den oluşan 1 L lik bir tampon çözeltide;



$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

0,1M – –

–x +x +x

(0,1–x) (x+0,1) x

ihmal ihmal

ise $\dfrac{[NH_4^+].[OH^-]}{[NH_3]} = K_b$ $\qquad \dfrac{0,1.X}{0,1} = 1.10^{-5}$

x = 1.10^{-5} olarak bulunur. Buna göre,

$[OH^-] = 10^{-5}$ M, $[H^+] = 10^{-9}$ M dur.

$[Cl^-] = \dfrac{0,1 mol}{1L}$ den 0,1 M dır.

Yanıt E

7. Kuvvetli asitler suda % 100 iyonlarına ayrışır, örneğin HNO_3.($HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$)

Zayıf asitler suda % 100 iyonlaşmazlar, örneğin asetik asit. ($CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$)

7A grubu halojenlerinin hidrojenli bileşiklerinin asitlik kuvveti yukarıdan aşağıya doğru gidildikçe artar.

7A
F
Cl
Br
I

Buna göre asitlik kuvveti,

HF < HCl < HBr < HI olur.

Yanıt E

8. $HSO_4^-(suda) + NH_3(suda) \rightarrow NH_4^+(suda) + SO_4^{-2}(suda)$ tepkimesine göre,

HSO_4^-, H^+ iyonu verdiği için asit,

NH_3, H^+ iyonu aldığı için baz,

NH_4^+, H^+ iyonu verdiği için asit,

SO_4^{-2}, H^+ iyonu aldığı için bazdır.

SO_4^{-2}, HSO_4^- nin eşlenik bazıdır.

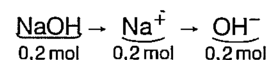
NH_4^+, NH_3 ün eşlenik asididir.

Yanıt D

9. 200 mL, 1 M HCl çözeltisinde

n_{H^+} = (1 M).(0,2 L) = 0,2 moldür.

Bu çözeltiyi tam olarak nötrleştirmek için 0,2 mol OH^- yani 0,2 mol NaOH gerekir.

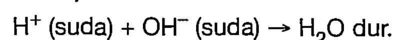


$NaOH \rightarrow Na^+ \rightarrow OH^-$
0,2 mol 0,2 mol 0,2 mol

0,2 mol NaOH $n = \dfrac{M}{MA}$ 0,2.40 = 8 gram NaOH dir.

Kuvvetli asit ve kuvvetli bazdan elde edilen nötr çözeltinin pH değeri 7 dir.

Çözeltide Na^+ ve Cl^- iyonları seyirci iyonlar olup, net tepkime denklemi:



H^+ (suda) + OH^- (suda) → H_2O dur.

Hacim değişmediğine göre son hacim 200 mL olup $[Cl^-]$ = 1 M dır.

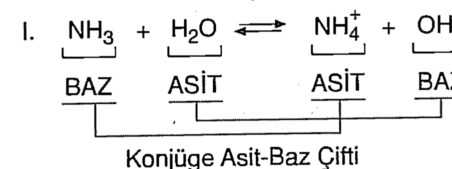
Ancak, $[Na^+] = \dfrac{n}{V} = \dfrac{0,2 mol}{0,2 L} = 1 M$ olur. olur.

Yanıt D

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. H^+ alan madde baz; H^+ veren madde ise asit özellik taşımaktadır. Aralarında bir H^+ bulunan maddeler birbirlerinin konjugesi (eşleniği) olarak tanımlanırlar.

Buna göre;

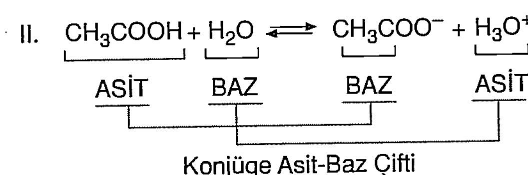


I. $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

BAZ ASİT ASİT BAZ

Konjüge Asit-Baz Çifti

Yani; H_2O asit gibi davranmıştır. NH_4^+ geri tepkimede H^+ verdiği için NH_3 ün konjüge asitidir.

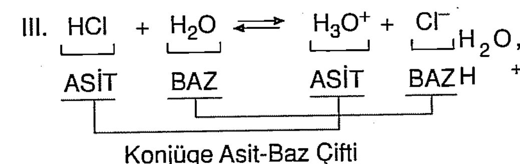


II. $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

ASİT BAZ BAZ ASİT

Konjüge Asit-Baz Çifti

Yani; H_3O^-, geri tepkimede H^+ verdiği için H_2O nun konjuge asidi, aynı zamanda H_2O baz özelliktedir.



III. $HCl + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl^-$ H_2O, H^+

ASİT BAZ ASİT BAZ

Konjüge Asit-Baz Çifti

alabildiği için baz özelliktedir.

Yanıt B

2. Verilen grafikte başlangıç noktası a dır. "a" noktasında sadece 0,1M HCl bulunduğu için ortam pH ını HCl oluşturur.

pH = –log $[H^+]$ ⇒ pH = –log (0,1); pH = 1 dir.

25 mL baz eklenmesi ile asitten gelen H^+ nın mol sayısı ile bazdan gelen OH^{-1} in mol sayısı birbirine eşit olduğundan çözelti nötrdür. Bu yüzden b noktasında pH = 7 ve eşdeğerlik noktasına 50 mL toplam çözelti hacmi ile ulaşılmış olur.

c noktası 25 mL 0,1M HCl çözeltisi üzerine 35 mL 0,1M NaOH eklenirse toplam hacim (25 + 35) 60 mL dir.

Yanıt C

3. Eşit hacimlerdeki asit ve baz çözeltileri karıştırıldığında pH = 7 oluyorsa bu asit ve baz çözeltilerinin molar derişimleri de eşit olmalıdır.

A de I. çözelti baziktir $[OH^-] = 10^{-1}$M, II. çözelti de baziktir. $[OH^-] = 10^{-1}$ M

B de I. çözelti asidiktir. $[H^+] = 10^{-2}$ M, II. çözelti de asidiktir. $[H^+] = 10^{-2}$ M

C de I. çözelti baziktir. $[OH^-] = 10^{-1}$M, II. çözelti baziktir. $[OH^-] = 10^{-1}$ M

D de I. çözelti asidiktir. $[H^+] = 10^{-4}$M, II. çözelti baziktir. $[OH^-] = 10^{-4}$ M

E de I. çözelti asidiktir. $[H^+] = 10^{-3}$ M. II. çözelti de asidiktir. $[H^+] = 10^{-3}$ M

Yanıt D

4. P noktasında $[OH^-] > [H^+]$ olduğundan bazik çözeltisidir.

R noktasında $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ M olduğundan nötrdür.

S noktasında $[H^+] > [OH^-]$ olduğundan asidik çözeltisidir.

S noktasında asidik olduğundan, aktif metallerle H_2 gazı çıkarır. P noktasında bazik olduğundan asit olan HCl ile tepkime verir. P noktasında ortamda iyonlar olduğundan elektrik akımını iletir.

S noktasında asidik olduğundan turnusola kırmızı renk verirler.

Yanıt B

5. I. kapta X metali H^+ iyonuna elektron vererek H_2 gazı oluşturmuştur. Bu yüzden, X metali H den daha aktiftir.

II. kapta tepkime olmadığından Y metali H den aktif değildir.

İlk tepkimeye bakılırsa X elektron vererek X^+ ya yükseltgenmiştir yani elektron vermiştir. Bu verilen elektronları da HCl deki H^+ olarak H_2^0 gazına indirgenmiştir.

Yanıt E

6. Bromtimol mavisi;
Asidik ortamda sarı,
Bazik ortamda mavi,
Nötr ortamda yeşil olur.

$M = \frac{n}{V}$ olduğundan başlangıçta kapta

$n = 0{,}1M \cdot 0{,}01\ L = 1 \cdot 10^{-3}$ mol HCl vardır.

Eklenen NaOH in mol sayısı ile HCl nin mol sayıları karşılaştırılırsa;

A da başlangıçta çözelti asidik olduğundan renk sarıdır.

B de $n_{NaOH} = 0{,}002\ L.0{,}2\ M = 4.10^{-4}$ mol
$n_{HCl} > n_{NaOH}$ olduğundan karışım asidiktir, SARIdır.

C de $n_{NaOH} = 0{,}005\ L \cdot 0{,}2\ M = 1 \cdot 10^{-3}$ mol
$n_{HCl} = n_{NaOH}$ nötr, renk YEŞİL.

D de $n_{NaOH} = 0{,}01\ L \cdot 0{,}2\ M = 2 \cdot 10^{-3}$ mol
$n_{NaOH} > n_{HCl}$ olduğundan karışım baziktir, renk MAVİ D yanlıştır.

E de $n_{NaOH} = 0{,}02\ L \cdot 0{,}2\ M = 4 \cdot 10^{-3}$
$n_{NaOH} > n_{HCl}$, bazik ve renk MAVİdir.

Yanıt D

7. Eşit derişimli HX ve HY asitlerinden, HX deki H^+ derişimi HY deki H^+ derişiminden büyükse; HX asidi HY asidinden daha kuvvetlidir. I doğrudur.
Kuvvetli asitlerin sudaki iyonlaşma yüzdeleri zayıf asitlere göre daha fazla olduğundan HX in elektrik iletkenliği HY den fazladır. II yanlıştır.
Eşit hacimli HX ile HY çözeltileri, eşit mol sayısında NaOH ile nötürleşme tepkimesi verirler. III doğrudur.

Yanıt C

8. Nitrik asit (HNO_3), asetik asit (CH_3COOH), sodyum hidroksit bazı (NaOH), sodyum klorür (NaCl) tuzu gösterir.
Ancak NH_3 (amonyak), bir bazdır.

Yanıt E

9. Eşit derişimli ve eşit hacimli HX asidi ve MOH bazları karıştırılırsa, kuvvetli olan hangisi ise karışıma o kendi özelliğini verir.
Zayıf asit ile kuvvetli baz karıştırılırsa, karışım baziktir.
Kuvvetli asit ile zayıf baz karıştırılırsa, karışım asidiktir.
Kuvvetli asit ile kuvvetli baz karıştırılırsa, karışım nötr olur.

Yanıt E

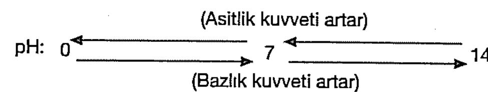
10. X ve Q periyodik tabloda 1A grubunda yer alan alkali metaldirler. Metallerin oksitlerinin sulu çözeltileri baziktir. Asidik özellik periyodik tabloda aşağıdan yukarıya artıyorsa, bazik özellik azalır. Buna göre, Q_2O bileşiği X_2O dan daha baziktir. A yanlıştır.
Y, 3A grubunda bulunan Al metalidir. Al metali anfoter olduğundan hem asidik hem de bazik özellik gösterir. B doğrudur.
Z ametal olduğundan, oksidinin sulu çözeltisi asidiktir. Buna göre asitliklerinin kuvveti
$Q_2O < X_2O < Y_2O_3 < ZO_2$ dir. C, D ve E doğrudur.

Yanıt A

11. KOH, NaI, HI ve HCl çözeltileri suda şu şekilde iyonlaşırlar:
$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$
$NaI \rightarrow Na^+ + I^-$
$HI \rightarrow H^+ + I^-$
$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$
Çözeltiler 1 er M ve 1 er L olsun. Buna göre ortamda karıştırıldıktan sonra 1 mol K^+, 1 mol OH^-, 2 mol I^-, 1 mol Na^+, 2 mol H^+, 1 mol Cl^- iyonları vardır. Ancak çözeltideki H^+ ve OH^- iyonları
$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
şeklinde tepkime verdiklerinden 1 mol OH^- ile 1 mol H^+ tepkimeye girer; 1 mol H^+ artar, OH^- tamamen tükenir.
Buna göre karışımda mol sayısı en büyük olan I^- iyonlarının molar derişimi de en büyük olur.

Yanıt A

12. X, Y ve Z çözeltilerinin birinin kuvvetli asit, birinin zayıf asit, birinin de baz olduğu bilinmektedir.
X in pH değeri Y ninkinden küçük, Z ninkinden büyük ise çözeltilerin pH değerleri Z < X < Y şeklinde olmalıdır.



Buna göre Y baz, X zayıf asit, Z de pH değeri en küçük olan kuvvetli asittir.

Yanıt A

13. I. durumda renk sarıdan maviye dönüşüyorsa, asitten baza dönüşüm var demektir. Buna göre Y çözeltisi asidiktir.
II. durumda renk maviden sarıya dönüşüyorsa, bazdan aside dönüşüm var demektir. Buna göre Z çözeltisi baziktir.
I nolu kapta karıştırıldıktan sonra çözelti mol sayısı fazla olanın özelliğini gösterir. X eklendikten sonra çözelti karışımı mavi renk olduğuna göre X çözeltisi bazik olur.

Yanıt A

14. Zn ile HCl, H_2 gazı açığa çıkarır. Tepkimesi:
$Zn_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow ZnCl_{2(suda)} + H_2(g)$
Asitler ile karbonatlar tepkimeye girerek CO_2 gazı oluşturur. Tepkimesi:
$CaCO_{3(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow CaCl_{2(suda)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(s)}$

Yanıt C

15. Eşit mol sayısında, eşit hacimde NaOH ve HCl çözeltileri karıştırılıyorsa çözeltilerin molar derişimleri de birbirine eşittir.
$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$
$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$
Bu iki çözeltiyi karıştırırsak; $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ denklemine göre tepkimeye girer.
Oluşan karışımda NaCl (suda tam iyonlaşan tuz) hemen iyonlaşır. Ancak su çok az iyonlaşan ve denge oluşturan bir madde olduğundan, sudan gelen H^+ ve OH^- iyonları derişimi NaCl den gelen Na^+ ve Cl^- iyonları derişiminden daha küçüktür.

Yanıt E

16. Sabunlu su baziktir, turnusolu mavi renge dönüştürür.
Sirkeli su asidiktir, turnusolu kırmızı renge çevirir.
Limonlu su asidiktir, turnusolu kırmızı renge çevirir.

Yanıt E

17. Kuvvetli asit ve kuvvetli bazların sulu çözeltileri % 100 iyonlaştıkları için elektrik akımını iyi iletirler.
Demir ile tepkimeye girince H_2 gazı oluşturan kuvvetli asit çözeltisidir. Kuvvetli asit çözeltileri bol miktarda H^+ iyonu içerirler; turnusolu maviye çevirenler baz çözeltileridir; asit çözeltilerinin tadları ekşidir.

Yanıt B

18. Al, Zn, Sn ve Pb gibi metaller anfoterdir. Buna göre Zn metali hem asitlerle hem de bazlarla tepkime vererek H_2(g) ve tuz oluştururlar.
H_2SO_4, CH_3COOH ve HCl asit; NaOH ise kuvvetli bazdır. Bu maddeler Zn metali ile H_2 gazı oluştururlar.
H_2O ise Zn ile H_2 gazı oluşturamaz.

Yanıt D

19. Derişik H_2SO_4 nem çekerek o maddeyi saflaştırır. Nem çekimi sırasında H_2SO_4 ile o madde arasında tepkime olmaması gerekir. NH_3 (amonyak) bir bazdır ve asit olan H_2SO_4 ile tepkimeye girer. Bu yüzden NH_3 ü H_2SO_4 ile kurutamayız.

Yanıt C

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Başlangıçta kapta 0,1 L saf su olduğundan pH = 7 dir. Grafik pOH değeri 7 den başlamalıdır. Çözeltiye damla damla 0,2 M 100 mL NaOH eklersek baz eklediğimizden pOH giderek azalır. En son durumda OH^- derişimi hacim 2 katına çıktığından, yarıya iner. $[OH^-]$=0,1 M ise pOH=1 olur.

Yanıt D

2. X in $[OH^-] = 1.10^{-1}$ M ise pOH = 1, kuvvetli bazdır. pH = 13 tür.
Y nin $[OH^-] = 5 . 10^{-14}$ M ise $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$ den $[H^+]$ = 0,2 M olur, kuvvetli asit çözeltisidir.
Nötr bir çözelti elde edebilmek için $n_{H^+} = n_{OH^-}$ olmalıdır. 1 L X ve 2L Y çözeltilerini karıştırırsak,
n_{OH^-} = M . V = 0,1 . 1 = 0,1 mol
n_{H^+} = M . V = 0,2 . 2 = 0,4 mol olur.
$n_{H^+} > n_{OH^-}$ olduğundan karışım asidiktir.
Eşit hacimleri karıştırıldığında, $[H^+]$ daha büyük olduğundan çözelti asidik olur.
Y, kuvvetli asit çözeltisi olduğundan pH değeri suyunkinden küçüktür.

Yanıt C

3. Sulu çözeltilerde $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ M ise ortam nötrdür.
I yönünde $[H^+]$ derişimi azaldığından asitlik azalır, bazlık artar.
II yönünde $[H^+]$ derişim arttığından asitlik artar.
Taralı alan = $10^{-6} . 10^{-8} = 10^{-14} = K_{su}$ dur.
II yönünde asitlik arttığından pH azalır.

Yanıt E

4. $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$

$Ka = \dfrac{[H^+][A^-]}{[HA]}$ olduğuna göre Ka sayısal değeri artıkça $[H^+]$ derişimi de artar, asitlik artar, pH azalır.
Buna göre HNO_2 nin Ka değeri büyük olduğundan, HCN daha zayıf bir asittir, zayıf asit olduğundan HCN nin iyonlaşma yüzdesi daha küçüktür.

Yanıt E

5. Büretteki çözelti 0,1M OH^- iyonları içeren çözelti olduğuna göre pOH = 1, pH = 13 olur. I yanlıştır.
Beherde başlangıçta $[H^+] = 10^{-1}$ M olan (pH = 1) bir asit çözeltisi vardır. Deney sırasında büretten NaOH çözeltisi eklendiğine göre pH artar, çünkü asitlik azalmıştır. II yanlıştır.
Asit ve baz çözeltilerinin derişimleri birbirine eşit olduğundan eşit hacimlerde karıştırılırsa nötrleşme tamamlanır ve pH = 7 olan çözelti elde edilir. III doğrudur.

Yanıt B

6. I. kaptaki 0,1 M HCl çözeltisi asidiktir, pH = 1 dir.
II. kaptaki 0,1 M NaOH çözeltisi baziktir, pOH = 1, pH = 13 dür.
III. kaptaki 0,1 M NaCl çözeltisi nötr tuz çözeltisidir, pH = 7 dir.
I. kaba 0,1 M 100 mL HCl eklenirse aynı çözelti den eklendiğine göre pH = 1 olarak kalır.
II. kaba 0,1 M 100 mL HCl eklenirse;
n_{NaOH} = M . V = 0,1 . 0,1 = 0,01 mol NaOH
Eklenen n_{HCl} = M . V = 0,1 . 0,1 = 0,01 mol HCl
NaOH ve HCl nin mol sayıları eşit olduğuna göre pH = 7 olur.
III. kaba 0,1 M 100 mL HCl eklenirse;
H^+ iyonu derişimi = $[H^+] = \dfrac{0{,}01\,mol}{0{,}2L} = 0{,}05\,M$ olur. 1 < pH < 2 olmalıdır.

Yanıt C

7. Sulu çözeltilerde pH = pOH = 7 ise çözelti nötr olur. I doğrudur.
$[H^+] > 10^{-7}$ M ise ortam asidiktir ve pH < 7 olur. II yanlıştır.
$[H^+] > [OH^-]$ ise ortam asidiktir ve pH < 7 olur. III yanlıştır.

Yanıt A

8. X çözeltisi zayıf bir elektrolit ise yani elektrik iletkenliği az ise zayıf asit çözeltisidir.
X çözeltisi ile Z çözeltisi tepkime vermiyorsa, Z de kuvvetli asit çözeltisi olmalıdır.
Buna göre Y de kuvvetli baz çözeltisi olacaktır.

Yanıt A

9. HA + NaOH → NaA + H_2O denklemine göre 1 mol HA asidi ile 1 mol NaOH bazı tepkimeye girer.
Kullanılan NaOH 0,01 mol olduğuna göre HA nın mol sayısı da 0,01 moldür. HA nın molar derişimi:
$M = \dfrac{n}{V} = \dfrac{0{,}01\,mol}{0{,}1L} = 0{,}1\,M$ olur.

0,1M HA zayıf asidi $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$ şeklinde iyonlaşır. Buna göre dengede pH = 5 ise $[H^+] = 10^{-5}$ M olur.

	HA	⇌	H^+	+	A^-
Başlangıç:	0,1		–		–
İyonlaşma:	-10^{-5}		$+10^{-5}$		$+10^{-5}$
Denge:	$(0{,}1 - 10^{-5})$		(10^{-5})		(10^{-5})

$Ka = \dfrac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \dfrac{(10^{-5})(10^{-5})}{(0{,}1-10^{-5})} = 10^{-9}$ olur.
(10^{-5} ihmal edilir)

Yanıt D

10. $Na_{(k)} + H_2O_{(sıvı)} \rightarrow NaOH_{(suda)} + \frac{1}{2} H_{2(gaz)}$
1 mol gaz N.K'da 22,4 L olduğuna göre; 2,24 L H_2 gazı 0,1 mol olmalıdır.
Denkleme göre NaOH ın mol sayısı H_2 ninkinin 2 katıdır. Buna göre NaOH mol sayısı 0,2 moldür.
$M = \dfrac{n}{V} = \dfrac{0{,}2\,mol}{2L} = 0{,}1\,M\,NaOH$
ise $[OH^-]$ = 0,1 M pOH = 1, pH = 13 tür.

Yanıt B

11. CuO + 2HNO_3 → $Cu(NO_3)_2$ + H_2O denklemine göre 1 mol CuO ile 2 mol HNO_3 tepkimeye girer.
0,1 mol CuO ile 0,2 mol HNO_3 tepkimeye girmelidir.
$M = \dfrac{n}{V} = \dfrac{0{,}2\,mol}{0{,}2L} = 1M\,HNO_3$ olur.
$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$ iyonlaşma denklemine göre $[H^+]$ = 1 M olur.
pH = $-\log[H^+]$ = $-\log 1$ ise pH = 0 olur.

Yanıt A

12. X çözeltisinde $[OH^-] = 10^{-3}$ M ise çözelti baziktir.
Y çözeltisinde $[OH^-] = 10^{-11}$ M ise $[H^+] = 10^{-3}$ M dır. ($K_{su} = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$) Y çözeltisi de asit çözeltisidir.
X için pOH = 3; Y için pH = 3 olarak bulunur.
X ve Y nin eşit hacimleri karıştırılırsa, molar derişimleri de eşit olduğundan mol sayıları da eşit olacaktır.
Buna göre karıştırıldığında pH = 7 olacaktır. pH'ı 7 olan yerde $[OH^-] = 10^{-7}$ M olur. II ve III doğru olur.

Yanıt E

13. HB asidi ile NaOH bazı arasındaki nötrleşme tepkimesi:
HB + NaOH → NaB + H_2O şeklindedir.
NaOH in hacmi ve molar derişimi biliniyorsa, $M = \frac{n}{V}$ den mol sayısı bulunabilir. Tepkimeye göre 1 mol HB ile 1 mol NaOH tepkimeye girdiğine göre, HB nin mol sayısı da bulunmuş olur. II gerekir.
Eğer HB nin kütlesi de bilinirse $n = \dfrac{m}{M_A}$ dan, HB nin M_A sı da bulunabilir. I de gerekir.

Yanıt C

14. $X_{(suda)} + H_2O_{(sıvı)} \rightleftharpoons XH^+_{(suda)} + OH^-_{(suda)}$ tepkimesine göre dengede XH^+ derişimi OH^- derişimine eşittir.
$[XH_4^+] = 10^{-4}$ M ise $[OH^-] = 10^{-4}$ M olmalıdır.
Ka nın bulunması için X çözeltisinin başlangıç derişimine ihtiyacımız vardır.
Nötrleştirmek için 0,01 mol HCl kullanıldığına göre X in mol sayısı da 0,01 mol olmalıdır. Çözelti hacmi 100 mL olduğuna göre X in derişimi =
$= \dfrac{n}{V} = \dfrac{0{,}01}{0{,}1} = 0{,}1\,M$ olur.

	$X_{(suda)}$ + $H_2O_{(sıvı)}$	⇌	$XH^+_{(suda)}$	+	$OH^-_{(suda)}$
Başlangıç:	0,1		–		–
Tepkime:	-10^{-4}		$+10^{-4}$		$+10^{-4}$
Denge:	$(0{,}1 - 10^{-4})$		(10^{-4})		(10^{-4})

$K = \dfrac{[XH^+][OH^-]}{[X]} = \dfrac{10^{-4}.10^{-4}}{(0{,}1-10^{-4})} = 10^{-7}$ olur.
(10^{-4} ihmal edilir)

Yanıt E

15. HB ve XOH % 100 iyonlaşıyorlarsa kuvvetli asit ve baz çözeltileridir.
HB için $[H^+]=10^{-3}$ M (1L ise $n_{H^+}=10^{-3}.1=10^{-3}$ mol)
XOH için $[H^+]=10^{-13}$ M ise $[OH^-]=10^{-1}$ M olur. (1 L ise $n_{OH^-}=10^{-1}\,.\,1=10^{-1}$ mol)
Bu derişimlere sahip iki çözeltiyi eşit hacimlerde karıştırırsak, $n_{OH^-} > n_{H^+}$ olur. Yani karışım bazik olur.

Yanıt D

16. Verilen çözeltilerdeki NaOH ların mol sayılarını hesaplarsak,
I. n = M . V = 2 . 0,05 = 0,1 mol
II. n = M . V = 1 . 0,05 = 0,05 mol
III. n = M . V = 0,5 . 0,1 = 0,05 mol
Çözeltilere eklenilmesi düşünülen HCl nin mol sayısı = M . V = 1 . 0,05 = 0,05 mol
pH = 7 olması için $n_{H^+} = n_{OH^-}$ olmalıdır.
Buna göre, asit ve bazın mol sayıları II ve III te birbirine eşittir.

Yanıt E

17. $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$ denklemine göre iyonlaşma olur.
Zayıf asit çözeltisine su eklenirse molekül durumunda bulunan HA nın bir kısmı daha iyonlaşır, iyonlaşma yüzdesi artar, $[H^+]$ artar. I. doğrudur.
Sulu çözeltilere su eklenirse seyreltme olur ve derişim azalır. II doğrudur.
Asitlik denge sabiti (Ka) yalnız sıcaklıkla değişir. III yanlıştır.

Yanıt B

18. NH_3 baz, H_2S de asit olduğundan I. tepkime asit-baz tepkimesidir.
Zayıf asitlerin anyonu baz olduğundan zayıf asit olan H_2CO_3 ün anyonu CO_3^{-2} bazdır. H^+ da asit olduğundan II. tepkime asit-baz tepkimesidir.
III nolu tepkime ise bir yer değiştirme tepkimesidir.

Yanıt D

19. $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$
$Al_2O_3 + 6NaOH \rightarrow 2Na_3AlO_3 + 3H_2O$
denklemlerine göre Al_2O_3 hem asit hem de baz ile tepkime vermiştir. Buna göre Al_2O_3 bir amfoter oksit olmalıdır, hem asidik hem de bazik özellik taşır.

Yanıt D

20. X için 0,1 M iken pH = 1 oluyorsa, $[H^+]=10^{-1}$ M demektir. Demek ki X kuvvetli bir asit çözeltisidir.
Z için 0,1 M iken pH = 13 oluyorsa pOH = 1 demektir. pOH 1 ise $[OH^-]=10^{-1}$ M olur. Demek ki Z kuvvetli bir baz çözeltisidir.
Y için 0,1 M iken pOH = 1 ya da pH = 13 olmadığına göre zayıf bir baz çözeltisidir.

Yanıt A

21. pH = 0 ise $[H^+]$ = 1 M olmalıdır. (pH = $-\log[H^+]$).
M = 1M V = 1L olduğuna göre bu X bileşiği
n = M . V = 1 . 1 = 1 mol olmalıdır.
pH = 7 olabilmesi için $n_{H^+} = n_{OH^-}$ olmalıdır. Buna göre eklenen 1 mol baz olmalıdır, yani 1 mol NaOH eklenmelidir.

Yanıt A

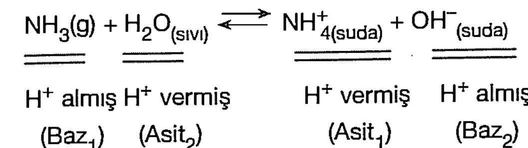
22. Asit ve bazların nötrleşmesinden asidik, bazik ve nötr olmak üzere 3 cins tuz oluşur.
Kuvvetli asit - zayıf bazdan oluşan tuz asidik tuz (X),
Zayıf asit - kuvvetli bazdan oluşan tuz bazik tuz (Y),
Kuvvetli asit - kuvvetli bazdan oluşan tuz nötr tuz (Z) olur.
Buna göre her üç tuzun da çözeltisi iyon içerdiğinden elektrik akımını iletir.

Yanıt A

23. I. çözeltide $[OH^-]=10^{-12}$ M ise $[H^+]=10^{-2}$ M olur. Çözelti asidiktir, çünkü $[H^+] > [OH^-]$.
II. çözeltide $[OH^-]=10^{-2}$ M ise $[H^+]=10^{-12}$ M olur. $[OH^-] > [H^+]$ olduğundan çözelti baziktir.

Yanıt A

24. Bronsted-Lowry asit-baz tanımına göre H^+ iyonu veren maddeler asit, H^+ iyonu alan maddeler bazdır.



Yanıt D

25. Asit çözeltileri elektrik akımını iletirler, bazlarla tepkime verip tuz oluştururlar. Aktif metallere, mesela Mg, etki ederek H_2 gazı çıkarırlar. NH_3 bazı ile tepkime vererek amonyum tuzu çözeltisi oluştururlar.
CO_2 gazı asidik oksittir ve asit çözeltisi ile tepkime vermezler.

Yanıt E

26. HCl asidi ve NaOH bazı ile ayrı ayrı tepkime veren ve suda çözünmeyen metal oksitleri amfoter oksit bileşikleridir.

Yanıt A

27. NaOH çözeltisi bazik bir çözeltidir, asitlerle tepkimeye girerek tuz ve su meydana getirir.
CO_2 ve SO_2 asidik oksittir, HCl ve H_2S de asittir.
Tepkimeler:
$2NaOH + H_2S \rightarrow Na_2S + 2H_2O$
$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$
$2NaOH + SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$
CH_4 ise bir alkandır, nötr bir maddedir, bazla tepkime vermez.

Yanıt B

28. Eşit derişimli kuvvetli ve zayıf asit ve bazlar için pH değerleri şöyle sıralanabilir.
pH: Kuvvetli asit < Zayıf asit < Nötr çözelti < Zayıf baz < Kuvvetli baz
Buna göre kuvvetli baz olan NaOH ın pH değeri en yüksektir.

Yanıt E

29. $2CrO_4^{-2} + 2H^+ \rightarrow Cr_2O_7^{-2} + H_2O$ denklemine göre <u>asidik</u> ortamda renk sarıdan turuncuya değişir. Çünkü CrO_4^{-2} sarı, $Cr_2O_7^{-2}$ ise turuncu renklidir.
$Cr_2O_7^{-2} + 2OH^- \rightarrow 2CrO_4^{-2} + H_2O$ denklemine göre <u>bazik</u> ortamda renk turuncudan sarıya değişir.
B seçeneğine bakılırsa K_2CrO_4 için renk başlangıçta CrO_4^{-2} iyonu içerdiğinden sarıdır. Sonra üzerine H_2SO_4, HCl asitleri eklenirse asidik ortamda $Cr_2O_7^{-2}$ ye dönüştüğünden renk de turuncuya değişir.

Yanıt B

30. I. kap için
n_{HCl}=M.V=2 . 0,01=0,02 mol ise n_{H^+}=0,02 mol
n_{NaOH} = 0,01 mol ise n_{OH^-} = 0,01 mol

	H^+ +	OH^- →	H_2O
Başlangıç:	0,02 mol	0,01 mol	0
Tepkime:	–0,01 mol	–0,01 mol	+0,01 mol
Son:	0,01 mol	0	

I. kapta artan H^+ 0,01 moldür.
I. ve II. kaptaki çözeltiler karıştırıldığında son çözeltinin pH değeri 7 olduğuna göre II. kapta da 0,01 mol OH^- olmalıdır. II. kapta OH^- mol sayısı 0,01 mol olduğuna göre n_{NaOH} = 0,01 mol olmalıdır.
1 mol NaOH 40 g ise
0,01 mol NaOH X g dır.
X = 0,4 g

Yanıt B

31. Cu yarısoy metaldir. Yarısoy metaller sadece kuvvetli oksiasitler ile tepkime verirler. Çözelti I, kuvvetli oksiasit olmalıdır. Buna göre çözelti I H_2SO_4 dür.
Çözelti II zayıf bir iletken olduğuna göre zayıf, suda % 100 iyonlaşmayan asit ya da bazdır. Buna uyan CH_3COOH olmalıdır.
Çözelti III, çözelti I ile tepkime veriyorsa çözelti III baz olmalıdır. Buna göre çözelti III, NaOH olur.

Yanıt B

32. $X(OH)_2$ nin anfoter olduğunun kanıtlanması için hem HCl asidi hem de NaOH bazı ile tepkimeye girmesi gerekir. Her ikisi ile de tepkime veriyorsa anfoterdir, denebilir.

Yanıt C

33. Asit + Baz → Tuz + Su
İki asit birbiri ile tepkimeye girmez. Buna göre;
$CH_3COOH + HCl \rightarrow$ tepkime vermez.

Yanıt B

34. NaOH, HCl, NaBr ve HNO_3 çözeltileri suda
$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$
$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$
$NaBr \rightarrow Na^+ + Br^-$
$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$
şeklinde iyonlaşır. Hacimleri 10 ar mL ve derişimleri de eşit olduğundan başlangıçta çözeltilerin mol sayıları eşittir. Diyelim ki hepsinden başlangıçta 1 er mol olsun; buna göre
$n_{Na^+} = 2$ mol $\quad n_{OH^-} = 1$ mol $\quad n_{Cl^-} = 1$ mol
$n_{Br^-} = 1$ mol $\quad n_{NO_3^-} = 1$ mol $\quad n_{H^+} = 2$ mol
Görüldüğü gibi mol sayısı en büyük olan Na^+ ve H^+ iyonlarıdır. Ancak H^+ iyonları ortamdaki OH^- iyonları ile $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ şeklinde tepkimeye girdiğinden derişimi en büyük olan iyon Na^+ olur.

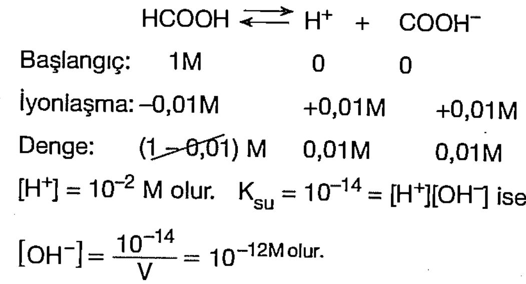
Yanıt E

35. $[H^+] = 10^{-12}$ M ise pH = 12 olmalıdır. Grafiğe göre pH değeri 12 olan çözelti 60 mL baz eklenince elde edilir. Nötr çözelti için zaten 50 mL baz eklenmiştir. Soruda, nötr çözeltinin üzerine kaç mL daha baz eklemek gerektiği sorulduğuna göre 60 – 50 = 10 mL daha baz eklenmelidir ki pH = 12 olan bir çözelti elde edilsin.

Yanıt E

36. % 1 iyonlaşma varsa;
100 de 1 iyonlaşırsa
1 M de X iyonlaşır

x = 0,01 M olur.



	$HCOOH \rightleftharpoons$	H^+ +	$COOH^-$
Başlangıç:	1M	0	0
İyonlaşma:	–0,01M	+0,01M	+0,01M
Denge:	(1 – 0,01) M	0,01M	0,01M

$[H^+] = 10^{-2}$ M olur. $K_{su} = 10^{-14} = [H^+][OH^-]$ ise

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{V} = 10^{-12} \text{M olur.}$$

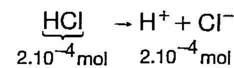
Yanıt A

37. Karışımın pH değeri 7 olduğuna göre;
$n_{H^+} = n_{OH^-}$ olmalıdır.
pH = 2 ise $[H^+] = 10^{-2}$ M dir. Bu asit çözeltisinin hacmi V olsun; $n_{H^+} = 10^{-2}$ V mol olur.
$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ tepkimesine göre tepkimeye giren OH^- mol sayısı da 10^{-2} V olmalıdır.

$$[OH^-] = \frac{10^{-2}V}{V} = 10^{-2} \text{M olmalıdır.}$$

Yanıt D

38. pH = 3 ise karıştırıldıktan sonra $[H^+] = 10^{-3}$ M demektir.
Çözelti hacmi = 100 + 100 = 200 mL = 0,2 L olduğuna göre karışımdaki H^+ iyonlarının mol sayısı = M . V = 10^{-3} M. 0,2 L = 2 . 10^{-4} mol olur.



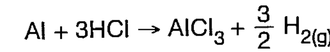
$\underset{2.10^{-4}mol}{HCl} \rightarrow \underset{2.10^{-4}mol}{H^+} + Cl^-$

Demek ki, 2 . 10^{-4} mol HCl çözünmüştür. Başlangıçtaki çözelti de 100 mL olduğuna göre;

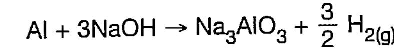
$$M = \frac{n}{V} = \frac{2.10^{-4}mol}{0,1L} = 2.10^{-3} \text{M olur.}$$

Yanıt C

39. Al anfoter metaldir. Anfoter metaller hem asitlerle hem de kuvvetli bazlarla tepkime vererek H_2 gazı oluştururlar. Mesela;

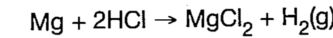


$Al + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + \frac{3}{2} H_{2(g)}$



$Al + 3NaOH \rightarrow Na_3AlO_3 + \frac{3}{2} H_{2(g)}$

Mg metali ise aktif bir metaldir, yalnızca asitlerle tepkime vererek H_2 gazı oluştururlar. Bazlarla H_2 gazı oluşturmazlar.



$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2(g)$

Yanıt E

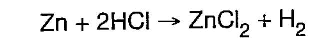
40. $\underset{10^{-5}M}{HCl} \rightarrow \underset{10^{-5}M}{H^+_{suda}} + Cl^-_{(suda)}$
$pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-5} = 5$ olur.

Yanıt A

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Normal koşullarda 2,24 L hidrojen gazının mol sayısı $\frac{2,24L}{22,4L/mol} = 0,1$mol dür.

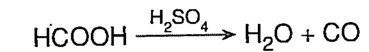
Buna göre metalin 1 molünün NaOH ile tepkimesinden 1 mol H_2 oluşmaktadır.
Metal-Asit ya da Metal-Baz tepkimelerinde yapılan genellemeye göre;
Her 1 mol tepkimeye giren metal her zaman yükünün yarısı kadar H_2 gazı çıkarmaktadır.
Dolayısıyla bu koşulda 1 mol metal 1 mol H_2 gazı çıkıyorsa; metalin yükü +2 olmalıdır.
Genel olarak aktif metaller bazlar ile tepkimeye girmezler. Ancak amfoter metaller hem asit hem de baz ile tepkimeye girerler.
Cevaplara bakılırsa NaOH, Mg ve Ca ile tepkime vermez. Ancak Zn, Al ve Cr ile tepkime verir. Çünkü bu metallar amfoterdir.
Verilen metallerden sadece Zn +2 yüke sahip olacağından Zn ile tepkime 1 mol H_2 gazını oluşturur.



$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

Yanıt A

2. Formik Asit, HCOOH dır. Ortamda sülfürik asit, H_2SO_4, bulunduğunda; H_2SO_4 ile tepkimeye girerek ortamdan suyu çekici bir madde olduğu için tepkime aşağıdaki gibi gerçekleşir.



$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} H_2O + CO$

23 g HCOOH in mol sayısı:
$\frac{23}{46} = 0,5$moldür.

1 mol HCOOH tepkimeye göre 1 mol CO oluşturduğuna göre 0,5 mol HCOOH yine 0,5 mol CO oluşturur.
Normal koşullar altında 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından 0,5 mol CO nun hacmi

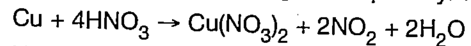
$$0,5 \text{ mol} \times \frac{22,4L}{mol} = 11,2L \text{ dir.}$$

Yanıt C

3. Altın, gümüş ve platin soy metaldir. Bu metaller suda veya asit içerisinde çözünmezler. Ancak metal oldukları için yapılarında bulunan hareketli elektron sayesinde elektriği çok iyi iletirler.

Yanıt D

4. Cu yarı soymetal olduğu için H den daha pasif bir metaldir. Bu yüzden sadece oksijen içeren asitler ile yani oksiasitler ile tepkimeye girer.
Au ise tam soymetaldir. Hiçbir asit ile tepkime vermez.
Cu - Au alaşımının üzerine nitrik asit (HNO_3) eklenirse sadece Cu aşağıdaki tepkimeyi verir.


$Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığına göre, NO_2 (azot dioksit) gazının mol sayısı

$\frac{8,96L}{22,4L/mol} = 0,4\,mol\,dür.$

1 mol Cu tepkimeye göre 2 mol NO_2 oluşturmaktadır.
? 0,4 mol NO_2

0,2 mol Cu nun tepkimeye girmesi ile oluşur.
Buna göre alaşımda bulunan Cu kütlesi

$0,2\,mol \times 64\frac{g}{mol} = 12,8\,g\,dır.$

Yanıt B

5. %4 lük 15 gram NaOH çözeltisinde bulunan NaOH miktarı:
100 4g NaOH
15g ?
= 0,6 g NaOH tır.

Nötrleşme tepkimesine katılacak NaOH'ın mol sayısı

$\frac{0,6}{40g/mol} = 0,015\,mol\,NaOH$

Tepkimeye girecek olan organik asit 3 değerli olduğuna göre yapısında 3 mol H içermektedir. Dolayısıyla yine her 1 mol organik asit nötrleşebilmek için 3 mol NaOH taneciğine ihtiyaç duyar.
NaOH miktarından yola çıkarak asidin mol sayısını hesaplayacak olursak:
1 mol asit 3 mol NaOH
? 0,015 mol NaOH

$5 \,.\, 10^{-3}$ mol organik asit tepkimeye girmiştir.
Asidin mol sayısı ve de tepkimeye giren kütlesi bilindiğine göre organik asidin molekül ağırlığı:

$\frac{0,96g}{5.10^{-3}mol} = 192g/mol'dür.$

Yanıt D

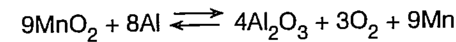
6. Tepkime süresince elektron veren maddelerin yükseltgenme basamakları artmış yani yükseltgenmiştir.
Buna göre yükseltgenen maddeler:
$Zn^{\circ} \rightarrow Zn^{+2}$ ye giderek yükseltgenme basamağını 0'dan +2'ye dönüştürmüştür.
VO^{+2} iyonu için, Oksijenin yükseltgenme basamağı –2 dir.
Bu durumda V + (–2) = +2 V → +4 tür.
VO_2^+ yüklü tanecikte V'nin yükseltgenme basamağı:
V + (–2) . 2 = +1 V → +5'i oluşturmuştur.
Dolayısıyla VO_2^{+}'dan VO^{+2} iyonuna dönüşürken $V \Rightarrow V^{+5} \rightarrow V^{+4}$'e indirgenir.
VO_2^+ iyonu indirgenmiştir.
Ancak H^+ için girenler ve ürünlerde yükseltgenme basamağı +1 dir ve değişmemiştir.

Yanıt A

7. $MnO_2 \rightleftharpoons MnO \,.\, Mn_2O_3 + O_2$
$MnO \,.\, Mn_2O_3 + Al \rightleftharpoons Al_2O_3 + Mn$
Bu zincirleme tepkimeden net toplam tepkime elde etmek için önce tepkimeleri ayrı ayrı denkleştirmek sonra da zincirleme tepkimesinin meydana gelmesini sağlayan $MnO \,.\, Mn_2O_3$ maddesinin katsayısının her iki tepkimede eşitlemek gerekmektedir.

$9MnO_2 \rightleftharpoons 3MnO \,.\, Mn_2O_3 + 3O_2$

$3\,MnO \,.\, Mn_2O_3 + 8Al \rightleftharpoons 4Al_2O_3 + 9Mn$


$9MnO_2 + 8Al \rightleftharpoons 4Al_2O_3 + 3O_2 + 9Mn$

Yanıt B

8. Zn – HCl tepkimesini yazarsak;
$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ şeklindedir.
Normal koşullarda: 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar.

$\frac{1,12L}{22,4} = 0,05\,mol$ H_2 gazı bu tepkimede oluşmaktadır.

Bu durumda:
1 mol H_2 gazı 2 mol HCl çözeltisinden oluştuğuna göre
0,05 mol H_2 gazı ?

0,1 mol HCl çözeltisinden oluşmaktadır.

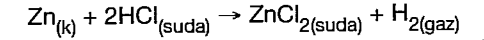
$M=\frac{mol}{Hacim(L)}$ denklemini kullanarak HCl çözeltisinden kaç litre kullanılması gerektiği hesaplanır.

$0,5M = \frac{0,1mol}{V} \Rightarrow V = \frac{0,1}{0,5} = 0,2L = 200mL\,HCl$

gerekir.

Yanıt B

9. Cu yarı soy metaldir. Dolayısıyla H den daha pasiftir. Bu durumda Cu hidrojenden daha pasif olduğu için HCl ile tepkime vermez.
Kısaca aktiflik sırası;
Zn > H > Cu olduğundan HCl ile tepkime veren metal bu alaşımdan yalnız Zn dir.
Bu tepkimeyi yazacak olursak;


$Zn_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow ZnCl_{2(suda)} + H_{2(gaz)}$

Dolayısıyla H_2 gazı sadece çinko-asit tepkimesinden oluşur.
Normal şartlarda 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığına göre:
$224\,cm^3 = 224/1000 = 0,224$ L gaz

$\frac{0,224L}{22,4L/mol} = \frac{0,224}{22,4} mol\,H_2$ gazıdır.

Tepkimeye göre 1 mol Zn 1 mol H_2 gazı oluşturduğuna göre:

$\frac{0,224}{22,4} mol\,H_2 gazı \frac{0,224}{22,4\,mol}$ Zn metalinin tepkimeye girmesi ile oluşur.

Bu durumda alaşımda bulunan Zn metalinin kütlesi $\frac{0,224}{22,4} mol \times 65\frac{g}{mol} = (\frac{0,224}{22,4} x65)\,g\,dır.$

Alaşımın toplam kütlesi 1,92 g olduğuna göre Cu metalinin kütlesi:

$(1,92 - \frac{0,224x65}{22,4})\,g\,dır.$

$Zn/Cu \Rightarrow \frac{0,224x65}{22,4} : (1,92 - \frac{0,224x65}{22,4})$

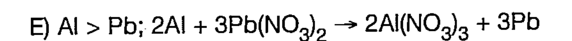
Yanıt C

10. Verilen tepkimelerin her birinde aktiflik sırasına göre yer değiştirme tepkimesi gerçekleşmektedir.

A) Zn > Cu; $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

B) Mg> Zn; $Mg + ZnSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Zn$

C) Cu > Ag; $Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$


E) Al > Pb; $2Al + 3Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2Al(NO_3)_3 + 3Pb$

Ancak D seçeneğinde; Ag ile Hg arasındaki aktiflik farkı her ne kadar Ag daha aktif olsa da tepkime oluşturacak kadar yüksek değildir.

Yanıt D

11. – Zayıf asitlerin, kuvvetli asitlerden farkı yüzde yüz iyonlaşmamalarıdır. Çok daha azı iyonlaşabildiği için;

– Daha az iyon derişimi elektrik iletkenliğinin daha az iletilmesi demektir.

– Oluşturdukları eşlenikleri daha kuvvetli olduğu için su ile tepkimeye girerek sudan hidrojenini alırlar. Yani "hidroliz" olurlar.

– % 100 iyonlaşamadıkları için daha yavaş yerdeğiştirme tepkimesi verirler.

Ancak zayıf asitler çözündüklerinde denge konumu oluşturur. Dolayısıyla zayıf asitlerde nötrleşme oldukça H^+ azalacak ve tepkime denge sisteminde sağa doğru kayacak, yine iyon oluşturacaktır. Bu süreç asidin tamamı nötrleşene kadar devam eder.

Kısacası ister kuvvetli olsun ister zayıf asit, eşdeğer gramı nötrleştirmek için gereken miktar aynıdır.

Yanıt C

12. Oksitlerde oksijenin değerliği –2 dir. Bu da oksijenin $2e^-$ alması demektir. Ancak Flor, F, 7A grubunun ilk üyesi olduğundan çapı çok küçüktür ve elektron alma isteği oksijeninkinden daha fazla olduğu için Flor ve Oksijenin bileşiğinden oksit meydana gelmez.

Yanıt C

13. Asitler karşısında baz, bazlar karşısında asit gibi davranan, hem asidik hem de bazik özellik gösteren maddelere amfoter denir.

En önemli iki amfoter madde örneği

Al ve Zn dir. Bunların yanında Pb, Sn ve Cr de amfoter gibi davranır.

Buna göre $Zn(OH)_2$ amfoter özellik gösterir.

Yanıt C

14. Au, (Altın) tam soy metal olduğu için aktifliği çok düşüktür. Hidrojenden daha az aktif olduğundan hidrojen ile yer değiştirme tepkimesi veremez.

Bu da;

Au nun gerek oksijensiz gerekse oksi asitler ile tepkimeye girmeyecek olmasının bir kanıtıdır.

Au + HCl → Tepkime vermez.

Yanıt E

15. Verilen metalin soğuk su ile tepkimeye girmesi için aktifliğinin yüksek olması gerekir. Metallerin aktifliği elektron verme isteğinin bir ölçüsü olduğuna göre; seçeneklerde bulunan elementlerden en aktif olan Ca dır. Çünkü atom çapı arttıkça aktiflik artar.

$Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$

Tepkimesi gerçekleşir.

Yanıt B

16. NaCl–Sodyumklorür $NaClO$→Sodyumhipoklorit

$NaClO_3$–Sodyumklorat $NaClO_4$→Sodyum perklorat

$NaClO_2$ – Sodyumklorit

Yanıt C

17. Amfoter maddeler, asitler karşısında baz, bazlar karşısında asit karakteri gösteren; hem asit, hem de bazlarla tepkimeye giren maddelerdir.

Al, Pb, Sn, Cr ve Zn bu maddelere örnek verilebilir.

Bu da verilen şıklardan $Al(OH)_3$ ün amfoter özellik gösterdiğini açıklar.

Yanıt C

18. Au, (Altın) tam soy metaldir. Tam soy metaller aktifliği en az olan metallerdir. Dolayısıyla elektron vermek istemezler.

Bundan dolayı; Au + N → Tepkime vermez.

Yanıt C

19. Cu, yarı soy metaldir, yani hidrojenden daha az aktiftir. Bu durumda sadece hidrojen içeren asitler ile değil kuvvetli oksiasitler ile tepkimeye girerler.

Cu + 2HCl → Tepkime vermez.

Yanıt C

20. Asitlerin genel özellikleri

– Mavi turnusolu kırmızıya çevirirler.

– Metaller ile tepkimeye girerek H_2 gazı açığa çıkarır.

– Bazlar ile tepkimeye girerek nötrleşme tepkimesi verir.

– Tadları ekşimsidir.

– Sulu çözeltilerine H^+ iyonu verirler.

Yanıt A

21. Suda çözündüklerinde OH^- veren maddeler bazdır.

Buna göre;

$CH_3NH_2 + H_2O \rightarrow CH_3NH_3^+ + OH^-$
$Fe(OH)_2 \rightleftharpoons Fe^{+2} + 2OH^-$
$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{+2} + 2OH^-$
} BAZDIR

Ancak C_2H_5OH ⇒ Etil alkoldur. Yani bu moleküldeki –OH sadece alkol fonksiyonel grubu olarak yer alır, OH^- olarak düşünülmez.

Yanıt B

22. $\alpha KMnO_4 + \beta SO_2 + \gamma H_2O \rightarrow \delta K_2SO_4 + \varepsilon MnSO_4 + \psi H_2SO_4$

Öncelikle denkleştirmeye en az ortak olan maddeden başlanır.

Potasyum ile denkleştirmeye başlanırsa, $KMnO_4$ ün katsayısı 2 olur.

$2KMnO_4 + SO_2 + H_2O \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2SO_4$

$KMnO_4$ ün katsayısı 2 olursa Mn yi denkleştirmek için ürünler bölümünde $MnSO_4$ ün katsayısı 2 olur.

$2KMnO_4 + SO_2 + H_2O \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + H_2SO_4$

Suda bulunan oksijen sayısının tek olmasından dolayı girenlerdeki oksijenin denkleşmesi zor olacaktır. Bu yüzden öncelikle H_2SO_4 ün katsayısı 2 ile çarpılır.

$2KMnO_4 + SO_2 + H_2O \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2H_2SO_4$

Ürünlerde bulunan 5 mol S atomunu denkleştirmek için girenler bölümünde bulunan SO_2 nin katsayısı 5 ile çarpılırsa, daha sonra H_2O nun katsayısını da 2 ile çarpmak gerekir.

$2KMnO_4 + 5SO_2 + 2H_2O \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2H_2SO_4$

α β γ δ ε ψ

Yanıt C

23. P_2O_5 in mol sayısı

$\frac{28,4g}{142g/mol} = 0,2$ mol dür.

H_2O nun mol sayısı:

$\frac{7,2g}{18g/mol} = 0,4$ mol dür.

Bu durumda 0,2 mol P_2O_5 0,4 mol H_2O ile tepkime veriyorsa, katsayıları sadeleştirir ve tam sayılara çevirirsek;

$2H_2O + P_2O_5 \rightarrow H_4P_2O_7$ (Pirofosforik asit) tepkimesi $H_4P_2O_7$ ürün olarak oluşmaktadır.

Yanıt C

24. Ametallerin aktifliği elektron alma isteklerinin ölçüsüdür. Buna göre 7A grubunda yukarıdan aşağıya doğru inildikçe çap artmakta, çekirdeğin çekim gücü azalmaktadır. Bu da elektron çekme ya da alma güçlerinin düşmesi yani aktifliğinin azalması demektir.

$_9F$, $_{17}Cl$, $_{35}Br$, $_{53}I$ } Aktiflik sırası F > Cl > Br > I şeklinde yazılır.

Dolayısıyla Cl > Br olduğundan Br_2, Cl^- iyonu ile yer değiştiremez.

$2NaCl + Br_2 \rightarrow$ Tepkime vermez.

Yanıt E

25. HgO, (Cıva (II) oksit) ısıtılınca parçalanarak ortama cıva ve oksijen gazı verir.

Buna göre Cıva (II) Oksitin ayrışma tepkimesi

$2HgO \longrightarrow 2Hg + O_2$ şeklinde gerçekleşir.

Yanıt D

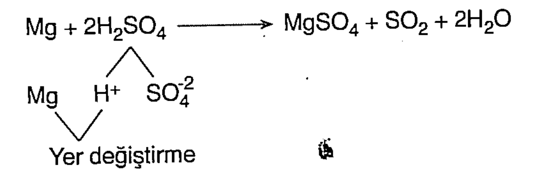
26. Al, Zn, Al_2O_3, ZnO gibi maddeler amfoter özellik gösterir. Yani asitlere karşı baz, bazlara karşı asit gibi davranarak hem asitler ile hem bazlar ile tepkimeye girerler.

Örneğin: $ZnO + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2O$

$ZnO + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$

Yanıt A

27. Mg aktif bir metaldir. Dolayısıyla hidrojen ile yerdeğiştirme tepkimesi verir.



Yanıt A

28. Cu yarı soymetaldir. Bu yüzden hidrojenden daha aktiftir. Dolayısıyla HCl ile yer değiştirme tepkimesi veremez.

Yanıt D

LYS SORULARI

1. Aşağıda bazı yarı hücrelerin indirgenme potansiyelleri verilmiştir.

I. Cu^{2+} / Cu   E° = +0,337 V
II. Fe^{3+} / Fe   E° = –0,040 V
III. Fe^{2+} / Fe   E° = –0,440 V
IV. Ni^{2+} / Ni   E° = –0,250 V
V. Sn^{2+} / Sn   E° = –0,136 V
VI. Cr^{3+} / Cr   E° = –0,744 V

Buna göre, I. yarı hücrenin, verilen diğer yarı hücrelerden hangisiyle oluşturacağı Galvanik hücrenin potansiyeli en yüksek olur?

A) II B) III C) IV D) V E) VI

(2012-LYS)

2. Al, Zn, H, Cu, Ag elementleriyle ilgili standart indirgenme potansiyellerinin (E°) sıralanışı

$E°_{Al^{3+}/Al} > E°_{Zn^{2+}/Zn} > E°_{H^+/H_2} > E°_{Cu^{2+}/Cu} > E°_{Ag^+/Ag}$

şeklindedir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Zn çubuk, $CuSO_4$ çözeltisine daldırıldığında çözeltide Zn^{2+} iyonları oluşur.
B) Ag çubuk, HCl çözeltisine daldırıldığında çözeltide Ag^+ iyonları oluşur.
C) Al çubuk, $AgNO_3$ çözeltisine daldırıldığında alüminyum çubuğun kütlesi artar.
D) Zn çubuk, HCl çözeltisine daldırıldığında çinko çubuğun kütlesi değişmez.
E) Cu çubuk, HCl çözeltisine daldırıldığında H_2 gazı oluşur.

(2011-LYS)

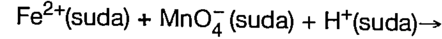
3. Aşağıda verilen bileşiklerin hangisinde azotun yükseltgenme basamağı en büyüktür?

($_7N$, $_8O$)

A) NO B) NO_2 C) N_2O_3
D) N_2O_4 E) N_2O_5

(2011-LYS)

4. Asidik ortama Fe^{2+} ve MnO_4^- iyonları arasındaki denkleştirilmemiş tepkime denklemi aşağıdaki gibidir.


$Fe^{2+}(suda) + MnO_4^-(suda) + H^+(suda) \rightarrow$

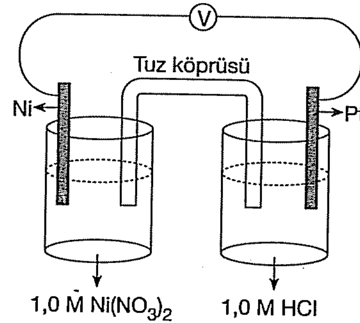
$Fe^{3+}(suda) + Mn^{+2}(suda) + H_2O$

Tepkime denklemi, MnO_4^- nin katsayısı bir alınarak denkleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

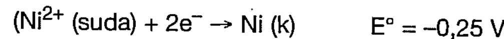
A) H_2O'nun katsayısı üçtür.
B) H^+ nın katsayısı sekizdir.
C) Fe^{2+}, Fe^{3+} ya yükseltgenmiştir.
D) MnO_4^- iyonundaki Mn'nin değerliği +7'dir.
E) Fe^{2+} ve Fe^{3+} iyonlarının katsayıları beştir.

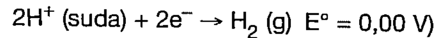
(2011-LYS)

5. 1,0 M $Ni(NO_3)_2$ çözeltisine Ni çubuk, 1,0 M HCl çözeltisine de Pt çubuk daldırılarak şekildeki pil oluşturuluyor.



Bu pil ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?


(Ni^{2+} (suda) + 2e⁻ → Ni (k)   E° = –0,25 V


$2H^+$ (suda) + 2e⁻ → H_2 (g) E° = 0,00 V)

A) Ni çubuğun daldırıldığı hücre anottur.
B) Katotta H_2 gazı çıkışı olur.
C) Tepkime süresince elektron akışı Pt çubuktan Ni çubuğa doğrudur.
D) Pildeki net tepkime denklemi
Ni (k)+$2H^+$ (suda) → Ni^{2+} (suda)+H_2 (g) dır.
E) Pil gerilimi ($E°_{pil}$) 0,25 volttur.

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

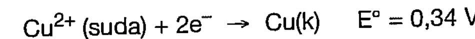
1. Aşağıda verilen tepkimelerden hangisi indirgenme – yükseltgenme (redoks) tepkimesi değildir?

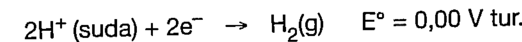
A) S(k) + O_2(g) → SO_2(g)
B) $CaCO_3$(k) → CaO(k) + CO_2(g)
C) 2Ag(k) + S (k) → Ag_2S(k)
D) CH_4(g) + $2O_2$(g) → CO_2(g) + $2H_2O$(g)
E) H_2S(g)+$2HNO_3$(s)→S(k)+$2NO_2$(g)+$2H_2O$(s)

(2009-ÖSS Fen-2)

2. Standart koşullarda hidrojen - çinko ve hidrojen-bakır pilleri ayrı ayrı bulunmaktadır. Çinko, bakır ve hidrojenin elektrot potansiyelleri,

Zn^{2+} (suda) + 2e⁻ → Zn(k)   E°= –0,76 V


Cu^{2+} (suda) + 2e⁻ → Cu(k)   E° = 0,34 V


$2H^+$ (suda) + 2e⁻ → H_2(g)   E° = 0,00 V tur.

Bu pillerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Hidrojen - çinko pilinde anotta
Zn(k) → Zn^{2+} (suda) + 2e⁻ tepkimesi olur.
B) Hidrojen - bakır pilinde katotta
Cu^{2+} (suda) + 2e⁻ → Cu(k) tepkimesi olur.
C) Hidrojen - bakır pilinde H^+ iyonu indirgenir.
D) Hidrojen - çinko pilinde çinko katısının miktarı azalır.
E) Hidrojen-bakır pilinde Cu^{2+} iyonunun derişimi azalır.

(2009-ÖSS Fen-2)

3. Potasyum iyodür (KI) ün sudaki çözeltisinden klor gazı geçirildiğinde,

$2I^- + Cl_2 \rightarrow I_2 + 2Cl^-$

tepkimesine göre iyot açığa çıkmaktadır.

$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$ E° = 1,36 V
$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$ E° = 0,54 V

Buna göre, $2I^- + Cl_2 \rightarrow I_2 + 2Cl^-$ tepkimesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tepkime bir redoks tepkimesidir.
B) Standart koşullardaki tepkime potansiyeli +0,82 volttur.
C) Tepkime potansiyeli iyodürün derişimine bağlı değildir.
D) Tepkimede iyodür yükseltgenmiştir.
E) Tepkimede klor yükseltgendir.

(2008 ÖSS Fen-2)

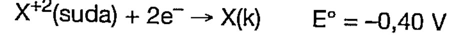
4. Bir deneyde $CuSO_4$ ün iki ayrı kaptaki eşit derişimli renkli sulu çözeltilerinden birine Zn çubuk, diğerine Ag çubuk daldırılmış ve bir süre sonra;
Zn çubuğun daldırıldığı kapta Zn çubuğundaki Zn kütlesinin azaldığı,
Ag çubuğunun daldırıldığı kapta Ag çubuğun kütlesinin değişmediği
gözlenmiştir.
Cu^{2+} nın standart indirgenme gerilimi Zn^{2+} nınkinden büyük, Ag^+ nınkinden küçüktür.
($E^0_{Ag^+/Ag} > E^0_{Cu^{2+}/Cu} > E^0_{Zn^{2+}/Zn}$)

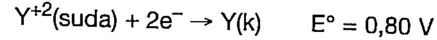
Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
(Çözeltilerin standart koşullarda olduğu düşünülecektir.)

A) Zn çubuğun daldırıldığı kapta oluşan tepkimede Cu^{2+} iyonları indirgenir.
B) Ag çubuğun daldırıldığı kapta Cu^{2+} iyonlarının derişimi azalır.
C) Zn çubuğun daldırıldığı kapta Zn çubuk üzerinde Cu birikir.
D) Ag çubuğun daldırıldığı kapta çözeltinin rengi değişmez.
E) Bakır metali, gümüş metalinden daha aktiftir.

(2007-ÖSS Fen-2)

5. X ile Y nin indirgenme gerilimleri şöyledir:


$X^{+2}(suda) + 2e^- \rightarrow X(k)$ $E° = -0,40$ V


$Y^{+2}(suda) + 2e^- \rightarrow Y(k)$ $E° = 0,80$ V

Buna göre, X ve Y ile oluşturulan X – Y piliyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X yükseltgenir, Y^{+2} indirgenir.

B) X elektrodu katot, Y elektrodu anottur.

C) Çözeltideki Y^{+2} iyonlarının derişimi zamanla azalır.

D) X elektrodunun kütlesi zamanla azalır.

E) Dış devrede elektronlar X ten Y ye doğru gider.

(2006-ÖSS Fen-2)

6. İki ayrı cam kapta HCl nin eşit derişimli sulu çözeltileri hazırlanmıştır. Bu kaplardan birincisine X, ikincisine Y metali daldırıldığında, birinci kapta gaz kabarcıklarının oluştuğu ikincide ise bir değişiklik olmadığı gözlenmiştir. X ve Y metalleri, bileşiklerinde +2 değerliklidir.

Bu bilgilere göre,

I. Birinci kapta $X(k) + 2HCl(suda) \rightarrow XCl_2(suda) + H_2(g)$ tepkimesi olur.

II. X metalinin elektron verme eğilimi (aktifliği) H den fazladır.

III. Y metalinin elektron verme eğilimi (aktifliği) X metalinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

(1999-ÖSS İPTAL)

7. $mX + 2OCl^- + 2OH^- \rightarrow 2BiO_3^- + 2Cl^- + H_2O$
tepkimesiyle ilgili,

I. H ın değerliği –1 den +1 e yükseltgenmiştir.

II. X ile gösterilen maddenin formülü Bi_2O_3 tür.

III. m nin değeri 1 dir.

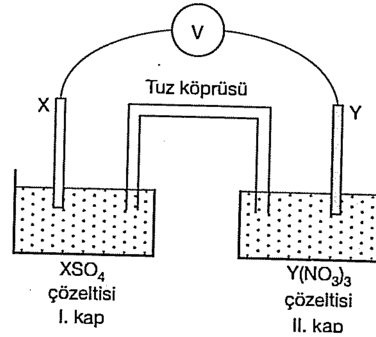
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(1999-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. Bir XSO_4 çözeltisine Y metali batırıldığında, metalin aşındığı gözleniyor. XSO_4 çözeltisine X metali, $Y(NO_3)_3$ çözeltisine de Y metali batırılarak şekildeki gibi bir pil devresi kuruluyor.



Bu maddeler ve pil devresi ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Y metali X metalinden daha aktiftir.

B) II. kaptaki $Y(NO_3)_3$ derişimi artırıldığında pil gerilimi artar.

C) Pilde Y elektrodunun kütlesi azalır, X elektrodunun kütlesi artar.

D) Pilde II. kapta yükseltgenme, I. kapta indirgenme olur.

E) Pil tepkimesi $2Y° + 3X^{+2} \rightarrow 2Y^{+3} + 3X°$ dır.

(1998-ÖYS)

2. BiO_3^- ile $Cr(OH)_4^-$ nin sulu çözeltileri bazik ortamda tepkimeye girerek BiO_2^- ve CrO_4^{-2} iyonlarını vermektedir.

Bu tepkimeyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Tepkime denkleminde OH^- nin katsayısı 2 olduğunda, H_2O nunki 5 olur.

B) Cr nin değerliği +3 ten +6 ya yükselmiştir.

C) 1 mol BiO_3^- 2 mol elektron vermiştir.

D) $Cr(OH)_4^-$ indirgendir.

E) BiO_3^- indirgenmiştir.

(1996-ÖYS)

3. 1 Faraday elektrik yük için;

I. 1 mol elektron yüküdür.

II. 96500 kulon (Coulomb) dur.

III. $CuSO_4$ çözeltisinden 1 mol Cu açığa çıkaran elektrik miktarıdır.

tanımlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1995-ÖYS)

4. $Cr_2O_7^{-2} + 6Cl^- + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{+3} + 3Cl_2 + 7H_2O$
redoks tepkimesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) 1 mol $Cr_2O_7^{-2}$, 6 mol elektron almıştır.

B) 1 mol Cl^-, 1 mol elektron vermiştir.

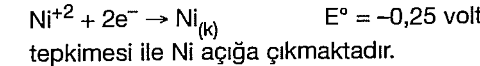
C) $Cr_2O_7^{-2}$ indirgenmiştir.

D) Cl^- yükseltgenmiştir.

E) Cl^- yükseltgendir.

(1994-ÖYS)

5. Al – Ni pilinin standart gerilimi 1,41 volttur.
Bu pilde,


$Ni^{+2} + 2e^- \rightarrow Ni_{(k)}$ $E° = -0,25$ volt

tepkimesi ile Ni açığa çıkmaktadır.

Buna göre,

I. Ni, Al den daha aktiftir.

II. Al – Ni pilinin katot elektrodunda Al metali açığa çıkar.

III. $Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al$ tepkimesinin standart gerilimi –1,66 volttur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1994-ÖYS)

6. Bazik ortamda Bi_2O_3 ile NaOCl tepkimeye girerek $NaBiO_3$ ve NaCl oluşturmaktadır.

Bu redoks tepkimesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) $NaBiO_3$ te Bi nin değerliği +5 tir.

B) NaOCl de Cl nin değerliği +1 dir.

C) Bir mol Bi_2O_3, 4 mol elektron alır.

D) Bi_2O_3 teki Bi yükseltgenir.

E) NaOCl deki Cl indirgenir.

(1993-ÖYS)

7. Aşağıdaki tabloda hidrojen ve X, Y, Z elementlerinin bileşiklerinden element haline geçme özellikleri verilmiştir.

Element	Bileşiklerinden element haline geçme özelliği
X	Çok güç
Y	Güç
Hidrojen	Kolay
Z	Çok kolay

Bu tabloya göre,

I. Minimum ayrışma gerilimi yukarıdan aşağıya doğru küçülür.

II. Aktiflik yukarıdan aşağıya doğru azalır.

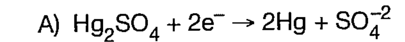
III. X ve Y nin asitler ile tepkimesinden H_2 açığa çıkar.

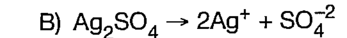
yargılarından hangileri doğrudur?

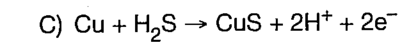
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

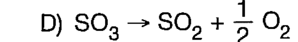
(1991-ÖYS)

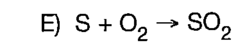
8. Aşağıdaki tepkimelerin hangisinde S (kükürt) indirgenmiştir?


A) $Hg_2SO_4 + 2e^- \rightarrow 2Hg + SO_4^{-2}$


B) $Ag_2SO_4 \rightarrow 2Ag^+ + SO_4^{-2}$


C) $Cu + H_2S \rightarrow CuS + 2H^+ + 2e^-$


D) $SO_3 \rightarrow SO_2 + \frac{1}{2} O_2$


E) $S + O_2 \rightarrow SO_2$

(1991-ÖYS)

9. Bir redoks tepkimesindeki maddeler ile ilgili olarak;

I. Yükseltgenen, elektron verir.

II. İndirgenen, elektron alır.

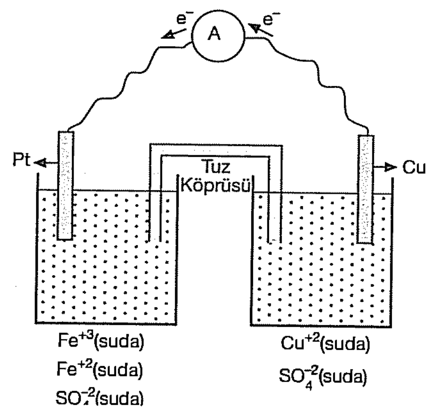
III. Yükseltgen, elektron alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1990-ÖYS)

10.



Şekildeki pilde, elektron akımı bakır elektrottan, platin elektrota doğrudur.

Buna göre;

I. $Fe^{+3} + e^- \rightarrow Fe^{+2}$

II. $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + e^-$

III. $Cu(k) \rightarrow Cu^{+2} + 2e^-$

tepkimelerinden hangileri bu pildeki yarı pil tepkimesi olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I ve III

(1989-ÖYS)

11. Seri bağlı iki elektroliz kabından birincisinde Cu^{+2} ikincisinde ise X^{+n} iyonlarını içeren çözetiler bulunmaktadır. Birinci kapta 0,3 mol Cu metali açığa çıktığında, ikinci kapta 0,2 mol X metali toplanmaktadır.

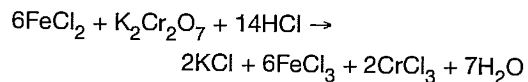
Buna göre, X iyonunun değerliği (n) kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1989-ÖYS)

12. Denklemi:

$6FeCl_2 + K_2Cr_2O_7 + 14HCl \rightarrow$



$2KCl + 6FeCl_3 + 2CrCl_3 + 7H_2O$

olan redoks tepkimesi için, aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

A) $FeCl_2$ yükseltgendir.

B) $K_2Cr_2O_7$ deki Cr indirgenmiştir.

C) $K_2Cr_2O_7$ deki Cr nin değerliği +3 tür.

D) $K_2Cr_2O_7$ deki K elektron vermiştir.

E) $FeCl_2$ deki Fe elektron almıştır.

(1989-ÖYS)

13. X metali:

H_2SO_4 ve H_2O ile ayrı ayrı tepkimelerinde H_2 gazı veriyor.

Y metali:

H_2SO_4 ile tepkimesinde SO_2 gazı veriyor;

H_2O ile tepkime vermiyor.

Bu durumda H nin X ve Y ye göre aktifliği (yükseltgenme potansiyeli) **nasıldır?**

A) X ten az, Y den daha aktiftir.

B) Y den az, X ten daha aktiftir.

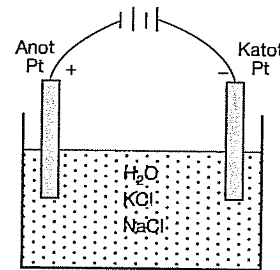
C) X e eşit, Y den daha aktiftir.

D) Y ye eşit, X ten daha aktiftir.

E) Y ye eşit, X ten daha az aktiftir.

(1988-ÖYS)

14.



Yukarıdaki elektroliz kabında, katotta aşağıdakilerden hangisinin açığa çıkması beklenir? (Elektron verme eğilimleri $K > Na > H > O^{-2} > Cl^-$ şeklinde sıralanmaktadır.)

A) H_2 B) Na C) K D) O_2 E) Cl_2

(1988-ÖYS)

15. Asitli ortamda PO_3^{-3} ile H_2O_2 den PO_4^{-3} ve H_2O oluşuyor.

Bu olayda yükseltgenme yarı tepkimesinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $H_2O_2 \rightarrow 2OH^- + 2e^-$

B) $H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow 2H_2O$

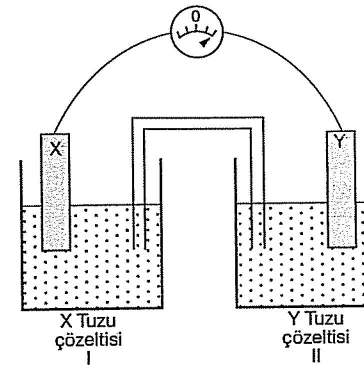
C) $H_2O_2 + 2H^+ \rightarrow 2H_2O + 2e^-$

D) $PO_3^{-3} + H_2O \rightarrow PO_4^{-3} + 2H^+ + 2e^-$

E) $PO_3^{-3} + H_2O + 2e^- \rightarrow PO_4^{-3} + 2H^+$

(1988-ÖYS)

16.



Yukarıdaki sistemde, X elektrodunun miktarı 1 mol azalırken Y ninki 64 gram artmaktadır.

Bu sistem için;

I. Y yükseltgenmektedir.

II. X ve Y iyonlarının yükleri birbirine eşittir.

III. I. kaptaki çözeltide X iyonları derişimi artmaktadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (Y: 64)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(1987-ÖYS)

17. Aşağıda denklemleri denkleşmemiş olarak verilen redoks tepkimelerinin hangisinde elektron alış-verişi X atomları arasında olur?

A) $X_2 + Br^- \rightarrow X^- + Br_2$

B) $H^+ + X^- + XO_3^- \rightarrow X_2 + H_2O$

C) $FeX_2 + X_2 \rightarrow FeX_3$

D) $X_2 + H_2O \rightarrow HX + O_2$

E) $Ag^+ + X^- \rightarrow AgX$

(1987-ÖYS)

18. $X^{+2} + Y^0 \rightarrow Y^{+2} + X^0$

$X^0 + Z^{+2} \rightarrow X^{+2} + Z^0$

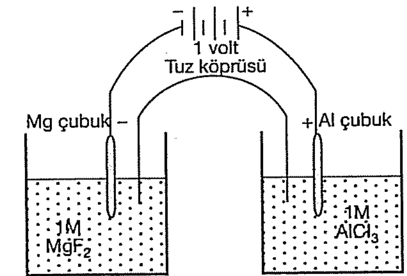
Tepkime denklemleri yukarıdaki gibi olan X, Y, Z elementleri aktifliklerine göre büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır?

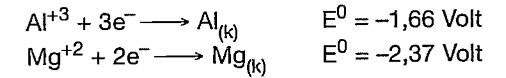
A) X, Z, Y B) X, Y, Z C) Y, Z, X

D) Y, X, Z E) Z, X, Y

(1987-ÖYS)

19.





$Al^{+3} + 3e^- \longrightarrow Al_{(k)}$ $E^0 = -1,66$ Volt

$Mg^{+2} + 2e^- \longrightarrow Mg_{(k)}$ $E^0 = -2,37$ Volt

Yukarıdaki elektroliz kaplarına (1 volt) elektrik akımı uygulandığında aşağıdaki değişimlerden hangisinin olması mümkün değildir?

A) Al elektrotta 0,2 mol aşınma olurken Mg elektrotta 0,3 mol artma olması

B) Al elektrotta 1,0 mol aşınma olurken Mg elektrotta 1,5 mol artma olması

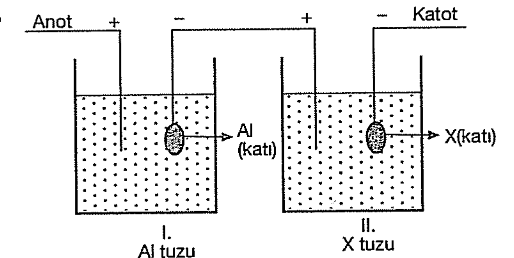
C) Mg nin elektronlarını vererek Mg^{+2} ye yükseltgenmesi

D) Al elektrodun bulunduğu kapta Al^{+3} derişiminin artması

E) Elektrik devresinde elektronların, Al çubuktan Mg çubuğa doğru akması

(1986-ÖYS)

20.



Şekildeki gibi, seri bağlanmış elektroliz kaplarının I. sinde Al tuzu çözeltisi, II. sinde ise X metalinin sülfat tuzu çözeltisi vardır. Devreden bir süre akım geçirildiğinde I. kapta 0,54 gram Al, II. kapta 1,68 gram X toplanmıştır.

Buna göre, X metalinin sülfat tuzunu gösteren formül aşağıdakilerden hangisidir?

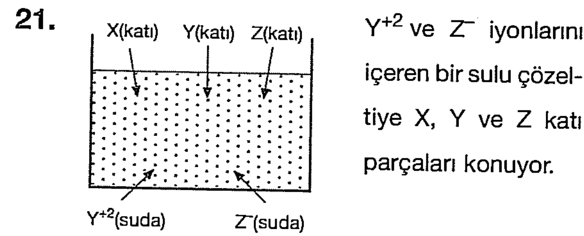
(Al: 27, X: 56)

A) $XHSO_4$ B) X_2SO_4 C) XSO_4

D) $X_2(SO_4)_3$ E) $X(HSO_4)_3$

(1986-ÖYS)

21. Y^{+2} ve Z^- iyonlarını içeren bir sulu çözeltiye X, Y ve Z katı parçaları konuyor.



Buna göre, çözeltide aşağıdaki tepkimelerden hangisinin olması beklenmez?
(Elektron verme eğilimi büyükten küçüğe doğru X, Y, Z^- dir.)

A) X (katı), Y^{+2} yi indirger.

B) X (katı), Z (katı) yı indirger.

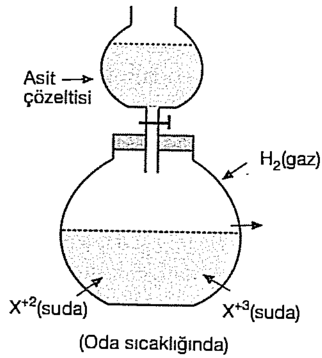
C) Z (katı), X(katı) yı yükseltger.

D) Y (katı), Z^- i yükseltger.

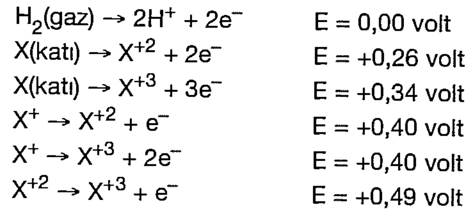
E) Z (katı), Y (katı) yı yükseltger.

(1986-ÖYS)

22.



(Oda sıcaklığında)



$H_2(gaz) \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ E = 0,00 volt
$X(katı) \rightarrow X^{+2} + 2e^-$ E = +0,26 volt
$X(katı) \rightarrow X^{+3} + 3e^-$ E = +0,34 volt
$X^+ \rightarrow X^{+2} + e^-$ E = +0,40 volt
$X^+ \rightarrow X^{+3} + 2e^-$ E = +0,40 volt
$X^{+2} \rightarrow X^{+3} + e^-$ E = +0,49 volt

Şekildeki gibi, içinde H_2 gazı ve X^{+2} ile X^{+3} iyonlarını içeren çözelti bulunan bir balona asit çözeltisi damlatılırsa, aşağıdakilerden hangisi gerçekleşebilir?

A) H_2 harcanırken X^{+2} ve X^{+3} iyonları X(katı) ya dönüşür.

B) H_2 harcanırken X^{+2} iyonları derişimi artar.

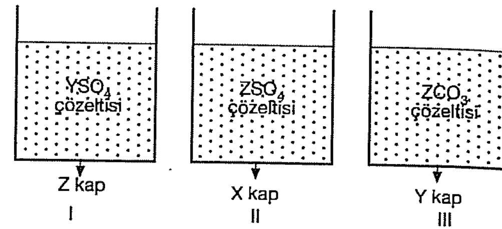
C) H_2 oluşurken X^{+2} iyonları derişimi artar.

D) H_2 oluşurken X^{+3} iyonları derişimi artar.

E) H_2 oluşurken X^{+2} ve X^{+3} iyonları X^+ iyonlarına dönüşür.

(1986-ÖYS)

23. X, Y, Z metallerinin aktiflik sırası, (elektron verme eğilimi) X > Y > Z şeklindedir. Bu metallerden yapılmış kaplar içinde aşağıdaki çözeltiler vardır.



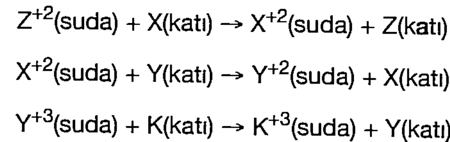
Yukarıdaki metal kapların hangilerinde bir süre sonra aşınma gözlenir?

A) I ve II B) II ve III C) Yalnız I

D) Yalnız II E) Yalnız III

(1986-ÖYS)

24. Aşağıdaki tepkimeler kendiliğinden oluşmaktadır.



$Z^{+2}(suda) + X(katı) \rightarrow X^{+2}(suda) + Z(katı)$

$X^{+2}(suda) + Y(katı) \rightarrow Y^{+2}(suda) + X(katı)$

$Y^{+3}(suda) + K(katı) \rightarrow K^{+3}(suda) + Y(katı)$

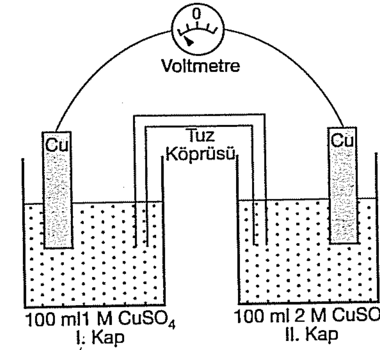
Buna göre, X(katı), Y(katı), Z(katı) ve K(katı) yükseltgenme yarı tepkimeleri elektron verme eğilimine göre küçükten büyük olana doğru nasıl sıralanır?

A) Z, X, Y, K B) X, Y, K, Z C) Y, K, Z, X

D) K, Z, Y, X E) Z, Y, X, K

(1985-ÖYS)

25.



Yukarıdaki düzenekte gerilimi sıfır yapmak için aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanmalıdır?

A) II'den 50 ml çözelti almak

B) I'e 2 M'lik 100 ml $CuSO_4$ eklemek

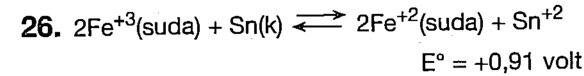
C) II'ye 1 M'lik 100 ml $CuSO_4$ eklemek

D) II'ye 100 ml su eklemek

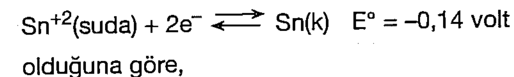
E) I'den 50 ml çözelti almak

(1985-ÖYS)

26.



$2Fe^{+3}(suda) + Sn(k) \rightleftharpoons 2Fe^{+2}(suda) + Sn^{+2}$ E° = +0,91 volt



$Sn^{+2}(suda) + 2e^- \rightleftharpoons Sn(k)$ E° = –0,14 volt

olduğuna göre,

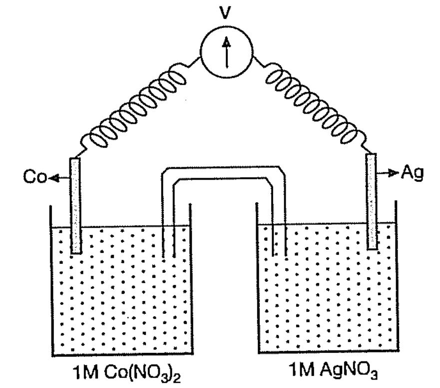
$Fe^{+2}(suda) \rightleftharpoons Fe^{+3}(suda) + e^-$ yarı pil tepkimesinin potansiyeli kaç volt olur?

A) $-\frac{0,77}{2}$ B) –0,77 C) +0,77

D) –1,05 E) $+\frac{1,05}{2}$

(1984-ÖYS)

27.



$Co^{+2}(suda) + 2e^- \rightarrow Co(k)$ E° = –0,27 volt

$Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$ E° = 0,80 volt

Bu Ag-Co pilinin gerilimi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

(Ag_2S ve CoS suda çözünmez.)

A) Ag yarı piline Na_2S çözeltisi katılırsa gerilim düşer.

B) Co yarı piline katı Na_2S katılırsa gerilim yükselir.

C) Co yarı piline katı $Co(NO_3)_2$ katılırsa gerilim yükselir.

D) Ag yarı piline katı $AgNO_3$ katılırsa gerilim yükselir.

E) Pilin gerilimi 1,07 volttur.

(1982-ÖYS)

28. Bir bakır çubuk 100 ml 0,2 M $AgNO_3$ çözeltisine daldırıldığında çözeltideki Ag^+ iyonlarının tümünün Ag(k) haline dönüştüğü varsayılırsa aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

(Ag: 108, Cu: 64)

A) 0,20 M $Cu(NO_3)_2$ çözeltisi oluşur.

B) Bakır telin ağırlığı 2,16 gr artar.

C) 0,64 gr bakır çözünür.

D) 0,54 gr Ag(k) toplanır.

E) Bakır tel katalizördür, ağırlığı değişmez.

(1982-ÖYS)

29. Al metali, $MnCl_2$ ve $NiCl_2$ çözeltileri ile tepkime verdiği halde, Ni, $MnCl_2$ çözeltisine etki etmez.

Al-Mn pilinin standart gerilimi 0,48, Mn-Ni pilinin ise 0,93 volt olduğuna göre Al-Ni standart pilinin E° pil gerilimi kaç volttur?

A) 0,45 B) 0,48 C) 0,93

D) 1,41 E) 2,31

(1981-ÖYS)

30. Mg^{+2} ve Y^{+n} iyonlarını kapsayan iki çözelti seri bağlı kaplarda belli bir süre elektroliz edildiğinde 4,8 gr Mg ve 11,9 gr Y toplanıyor.

Buna göre n nin değeri kaçtır?

(Mg: 24, Y: 119)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

(1981-ÖYS)

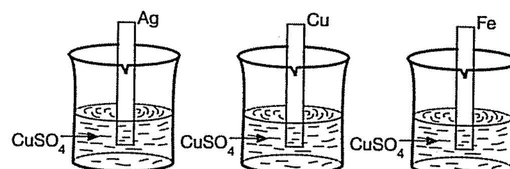
ÜSS SORULARI

1. $FeS + NO_3^- + H^+ \rightarrow Fe^{+3} + SO_4^{-2} + NO + H_2O$ **tepkimesi denkleştirildiğinde NO^-_3 iyonunun en küçük katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?** (FeS de demir + 2 değerliklidir.)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 12

(1980-ÜSS)

2.

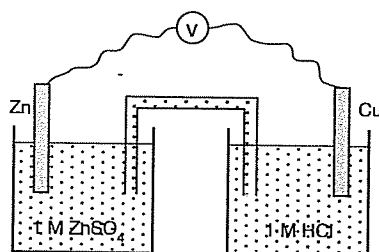


Yukarıdaki beherlerden yalnız birinde tepkime olmakta ve 2 gr Cu serbest hale geçmektedir. **Tepkime olan beherde kaç gr metal çözünür?** (Cu: 64, Ag: 108, Fe: 56)

A) 1,75 B) 2 C) 3,375 D) 4 E) 6,75

(1979-ÜSS)

3. $Zn^{+2} + 2e \rightarrow Zn$ E° = –0,76 volt
$2H^+ + 2e \rightarrow H_2$ E° = 0,00 volt
$Cu^{+2} + 2e \rightarrow Cu$ E° = 0,34 volt
olduğu bilindiğine göre,



Şekildeki pil sistemi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Pilin gerilimi 1,1 volttur.

B) Pilin gerilimi 0,42 volttur.

C) Çinko elektrotun üstü bakırla kaplanır.

D) Asit çözeltisinin rengi mavileşir.

E) Bakır elektrot çevresinde gaz çıkışı gözlenir.

(1979-ÜSS)

4. Asitli ortamda Fe^{+2} ile MnO_4^- iyonları Fe^{+3} ve Mn^{+2} verirler.

5,6 gr Fe^{+2} ile 20 ml MnO_4^- çözeltisi tepkime verdiğine göre, MnO_4^- çözeltisinin derişimi (konsantrasyonu) kaç M'dir? (Fe = 56)

A) 0,1 B) 1 C) 0,5 D) 5 E) 10

(1979-ÜSS)

5. $MnCl_2 + KBiO_3 + HCl \rightarrow BiCl_3 + KMnO_4 + H_2O + KCl$ **tepkime denklemi denkleştirildiğinde "su"yun katsayısı kaç olur?**

A) 8 B) 7 C) 5 D) 4 E) 3

(1978-ÜSS)

6. İki ayrı kaptaki erimiş $CaCl_2$ ve $AlCl_3$ tuzları belirli bir akımla aynı sürede elektroliz ediliyor. **Kaplardan birinde 8 gr kalsiyum toplandığında diğerinde kaç gr alüminyum toplanır?** (Ca = 40, Al = 27)

A) 8,1 B) 5,4 C) 5,1 D) 3,6 E) 2,7

(1978-ÜSS)

7. 4s değerlik orbitalinde 2 elektron bulunan A elementinin, erimiş florür tuzunun 0,1 mol elektron harcanarak yapılan elektrolizinde katotta 2 gr A toplandığına göre A'nın atom ağırlığı nedir?

A) 60 B) 45 C) 40 D) 30 E) 20

(1978-ÜSS)

8. I. Zn, Fe, Cr ve Mg metallerinin hepsi de asit çözeltisinden H_2 gazı çıkarır.

II. Zn metali Mg^{+2} çözeltisiyle reaksiyon vermez, Fe^{+2} ve Cr^{+3} çözeltileri ile verilir.

III. Fe metali Zn^{+2}, Cr^{+3} ve Mg^{+2} çözeltilerinin hiçbiriyle reaksiyon vermez.

Buna göre H, Mg, Cr, Fe ve Zn elementleri yükseltgenme potansiyelleri (aktiflikleri) **bakımından büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır?**

A) Mg, Zn, Cr, Fe, H B) Zn, Fe, Cr, H, Mg

C) Cr, Fe, Zn, Mg, H D) Fe, Zn, Mg, Cr, H

E) Mg, H, Cr, Zn, Fe

(1977-ÜSS)

9. $K_4Fe(CN)_6$ eriyiğinde hangi iyonlar bulunur?

A) K^+, Fe^{+2} B) K^+, Fe^{+2}, CN^-

C) K^+, Fe^{+2}, $(CN)_6^{-6}$ D) K^+, $(Fe(CN)_6)^{-4}$

E) K^+, $(Fe(CN)_6)^{-3}$

(1977-ÜSS)

10. 1 M $AuCl_3$ (altın klorür) çözeltisi içine batırılmış altın çubuktan oluşan bir yarı pilin, standart hidrojen yarı piline bağlanmasıyla elde edilen pilin potansiyeli 1,5 volttur.
Hidrojen yarı pilindeki elektrot anot olduğuna göre; $Au \rightarrow Au^{+3} + 3e^-$ yarı reaksiyonunun E°'ı kaç volttur?

A) 1,5 B) 3 C) –0,5 D) –1,5 E) –3

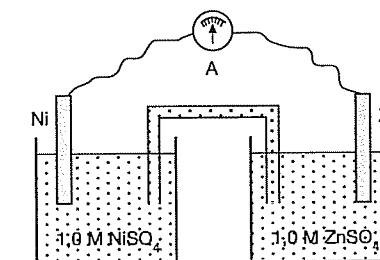
(1977-ÜSS)

11. NaCl çözeltisinin elektrolizinde katotta H_2, anotta ise Cl_2 gazı çıkar. 100 ml NaCl çözeltisi, anotta normal şartlar altında 112 cm^3 klor toplanıncaya kadar elektroliz edildiğinde çözeltinin pH'ı ne olur?

A) 13 B) 2 C) 1 D) 0,1 E) 0,01

(1977-ÜSS)

12.



$E°(Ni \rightarrow Ni^{+2}) = +0,25$ volt
$E°(Zn \rightarrow Zn^{+2}) = +0,76$ volt
Şekil, çalışan bir elektrokimyasal pili göstermektedir.
Bu pil için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

A) Zamanla Ni çubuğun kütlesinde azalma olur.

B) Pozitif iyonlar çözelti içinde Ni elektroda doğru gider.

C) Elektron akımı dış devrede Zn'den Ni'e doğru olur.

D) Zamanla Zn çubuğun kütlesinde azalma olur.

E) Negatif iyonlar çözelti içinde Zn elektroda doğru gider.

(1976-ÜSS)

13. Aşağıdaki elementlerden hangisi en güçlü yükseltgendir?

A) I_2 B) Cl_2 C) Br_2 D) F_2 E) O_2

(1975-ÜSS)

14. Elektroliz kabında:
Sodyum Sülfat, Çinko Sülfat, Bakır Sülfat ve Alüminyum Sülfat tuzları vardır.
Platin elektrodlar koyularak elektroliz yapılıyor, katotta önce hangi madde toplanır, anottan çıkan nedir?

A) Katotta Zn, anotta O_2
B) Katotta Cu, anotta O_2
C) Katotta H_2, anotta O_2
D) Katotta Na, anotta SO_2
E) Katotta Al, anotta SO_2

(1974-ÜSS)

15. $CrI_3+KOH+Cl_2 \rightarrow K_2CrO_4+KCl+KIO_4+H_2O$ **denkleminde (Cl_2) nin katsayısı kaçtır?**

A) 3 B) 8,5 C) 13,5 D) 16 E) 32

(1974-ÜSS)

16. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde Azot –3 değerliklidir?

A) $Pb(NO_3)_2$ B) N_2O_3 C) $(NH_4)_3PO_4$
D) HNO_3 E) HNO_2

(1973-ÜSS)

17. Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi Redoks __değildir__?

A) $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow SO_2 + CuSO_4 + 2H_2O$
B) $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
C) $2Fe + 3/2O_2 \rightarrow Fe_2O_3$
D) $Na + H_2O \rightarrow NaOH + 1/2H_2$
E) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$

(1973-ÜSS)

18. Litresinde 222 gr $CaCl_2$ ihtiva eden çözeltinin 10 mililitresinin elektrolizi ile anotta çıkan gazın standart şartlardaki hacmi nedir?
(Ca: 40, Cl: 35,5)

A) 224 ml B) 448 ml C) 896 ml
D) 44,8 ml E) 89,6 ml

(1973-ÜSS)

19. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde kükürt negatif değerlidir?

A) SO_2 B) SO_3 C) H_2SO_3
D) H_2S E) H_2SO_4

(1972-ÜSS)

20. $(ClO)^-$ hipoklorit iyonunda klorun değerliği kaçtır?

A) +7 B) +2 C) +5 D) –11 E) +1

(1972-ÜSS)

21. $Fe_4\{Fe(CN)_6\}_3$ formülü ile gösterilen maddedeki Fe atomlarının değerlikleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) İlk Fe + 4, ikinci Fe + 3
B) İlk Fe + 3, ikinci Fe + 2
C) İlk Fe + 2, ikinci Fe + 3
D) İlk Fe + 2 ikinci Fe + 4
E) İlk Fe + 4 ikinci Fe + 6

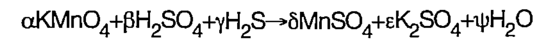
(1969-ÜSS)

22. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi __gerçekleşmez__?
(Aktiflik sırası: K, Na, Mg, Al, Fe, Sn, H, Cu)

A) $Cu + H_2O \rightarrow CuO + H_2$
B) $CuSO_4 + Mg \rightarrow MgSO_4 + Cu$
C) $Fe_2O_3 + 6Na \rightarrow 3Na_2O + 2Fe$
D) $Al_2O_3 + 6K \rightarrow 3K_2O + 2Al$
E) $Sn + 2HCl \rightarrow SnCl_2 + H_2$

(1969-ÜSS)

23. Aşağıdaki denklemin katsayıları hangileridir?


$\alpha KMnO_4+\beta H_2SO_4+\gamma H_2S \rightarrow \delta MnSO_4+\varepsilon K_2SO_4+\psi H_2O$

	α	β	γ	δ	ε	ψ
A)	2	5	3	2	1	8
B)	8	7	5	8	4	12
C)	5	2	7	5	4	19
D)	8	5	7	8	3	12
E)	6	3	8	6	6	9

(1967-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS

1. E 2. İPT 3. E 4. A 5. C

ÖSS

1. B	2. C	3. C	4. B	5. B	6. D
7. D					

ÖYS

1. B	2. C	3. D	4. E	5. C	6. C
7. E	8. D	9. E	10. E	11. C	12. B
13. A	14. A	15. D	16. D	17. B	18. D
19. C	20. C	21. D	22. D	23. B	24. A
25. D	26. B	27. C	28. C	29. D	30. D

ÜSS

1. B	2. A	3. E	4. B	5. B	6. D
7. C	8. A	9. D	10. D	11. A	12. A
13. D	14. B	15. C	16. C	17. E	18. B
19. D	20. E	21. B	22. A	23. B	

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. I. yarı pilde Cu^{2+}/Cu $E° = 0,337V$ ile en yüksek indirgenme gerilimine sahiptir. Galvanik hücrenin potansiyelinin en yüksek olması için galvanik hücre oluştururken yükseltgenme gerilimi en büyük olan yarı pil seçilmelidir. VI. yarı pilde verilen Cr^{3+}/Cr nin yükseltgenme gerilimi 0,744 tür. Bu yüzden en yüksek potansiyelli Galvanik hücre oluşturabilmek için VI. yarı pil alınmalıdır.

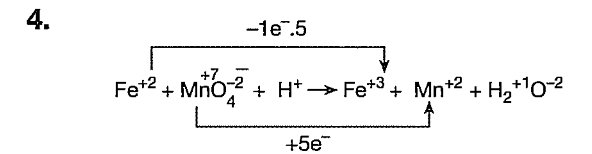
Yanıt E

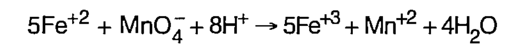
2. ÖSYM tarafından sora iptal edilmiştir.

3. $N^{+2}O^{-2}$, $N^{+4}O_2^{-2}$, $N_2^{+3}O_3^{-2}$,
$N_2^{+4}O_4^{-2}$, $N_2^{+5}O_5^{-2}$,

Yanıt E

4.

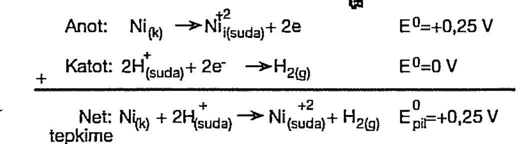



$5Fe^{+2} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{+3} + Mn^{+2} + 4H_2O$

oksijen için H_2O nun katsayısını 4 ile çarpalım. H için H^+ yı 8 ile çarpalım.

Yanıt A

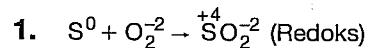
5. Pil sistemindeki anot ve katot tepkimeleri;

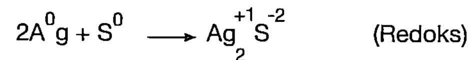


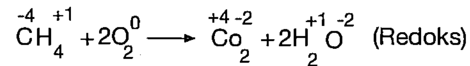
Elektronların akış yönü anottan katota doğru olduğundan, Ni çubuktan Pt çubuğa doğrudur.

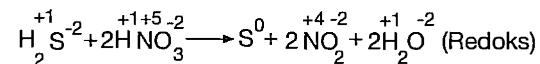
Yanıt C

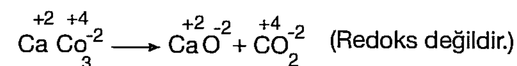
ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 
$S^0 + O_2^{-2} \rightarrow \overset{+4}{S}O_2^{-2}$ (Redoks)


$2\overset{0}{A}g + \overset{0}{S} \longrightarrow \overset{+1}{Ag_2}\overset{-2}{S}$ (Redoks)


$\overset{-4\ +1}{CH_4} + 2\overset{0}{O_2} \longrightarrow \overset{+4\ -2}{CO_2} + 2\overset{+1\ -2}{H_2O}$ (Redoks)


$\overset{+1\ -2}{H_2S} + 2\overset{+1+5-2}{HNO_3} \longrightarrow \overset{0}{S} + 2\overset{+4\ -2}{NO_2} + 2\overset{+1\ -2}{H_2O}$ (Redoks)


$\overset{+2\ +4\ -2}{CaCO_3} \longrightarrow \overset{+2\ -2}{CaO} + \overset{+4\ -2}{CO_2}$ (Redoks değildir.)

Yanıt B

2. Hidrojen – çinko pilinde H^+nın elektron alma isteği daha büyük olduğundan, pil tepkimesi :
$2H^+ + Zn \rightarrow Zn^{+2} + H_2$ $E°_{pil} = +0{,}76V$ olur.
Hidrojen–bakır pilinde Cu^{+2}nin elektron alma isteği daha büyük olduğundan, pil tepkimesi:
$Cu^{+2} + H_2 \rightarrow 2H^+ + Cu$ $E°_{pil} = +0{,}34V$ olur.
Buna göre, A ve B seçenekleri doğrudur. C seçeneğine göre Hidrojen – bakır pilinde H_2, H^+ ya yükseltgenir. Aynı pilde $[Cu^{+2}]$ iyon derişimi azalır.

Yanıt C

3. Tepkimenin kendiliğinden gerçekleşmesi için aktiflik sırasına uygun oluşması yani toplam pil potansiyelinin 0'dan büyük olması gerekmektedir.
Bir pil tepkimesi oluşabilmesi için maddeler arasında elektron alışverişi gerçekleşmesi gerekir. Ve alınan elektron sayısının verilen elektron sayısına eşit olması gerekir. Elektron alış-verişinin gözlendiği tepkimelere redoks tepkimesi denir. Dolayısıyla;
- Bu bir redoks tepkimesidir.
- $2I^- + Cl_2 \rightarrow I_2 + 2Cl^-$ tepkimesini elde edmek için

I) $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$ $E° = 1{,}36$ V
II) $I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$ $E° = 0{,}54$ V

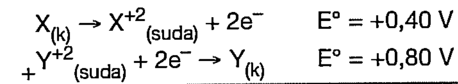
I. tepkime aynen kalmalı II. tepkime ters çevrilmelidir.
Tepkime ters çevrildiğinde pil potansiyeli de işaretini değiştirir. Böylece standart pil potansiyeli $E°_{Pil} = 1{,}36 - 0{,}54 = 0{,}82$ V olarak ölçülür.
- I. tepkimede Cl_2 elektron alarak indirgenmiş; elektronu I^- iyonundan aldığı için I^- iyonunu yükseltgemiştir. Bu durumda Cl_2 yükseltgendir ve I^{-1} iyonu yükseltgenmiştir.
- İyonların derişiminde yapılan değişiklik tepkimeyi ileri ya da geriye doğru kaydırdığı için pil potansiyelini de değiştirir. I^{-1} iyonunun derişimi artarsa pil potansiyeli de artar.

Yanıt C

4. Zn çubuk $CuSO_4$ çözeltisine batırıldığında kütlesi zamanla azaldığına göre Zn metali $CuSO_4$ çözeltisi ile tepkime veriyor ve yükseltgeniyor demektir. Bu durumda daha az aktif olan Cu^{+2} iyonu indirgenir. Elde edilen net tepkime:
$Zn_{(k)} + Cu^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Cu_{(k)}$ şeklinde yazılır.
Zamanla Cu katısı oluşacağı için Zn nin üzerinde Cu nun toplandığı gözlenir.
Ve sonuç olarak aktiflik sırası:
Zn > Cu olarak yazılır.
Ag çubuk $CuSO_4$ çözeltisine batırıldığında herhangi bir değişmenin gözlenmeyişi Cu nun elektron verme eğiliminin, yani aktifliğinin Ag den yüksek olduğunu gösterir.
Cu > Ag dır. Herhangi bir tepkime oluşmadığı için Ag nin kütlesinde veya $CuSO_4$ çözeltisinin derişiminde herhangi bir şey gözlenmez.
Bu üç metalin aktiflik sırası:
Zn > Cu > Ag olarak belirlenir.

Yanıt B

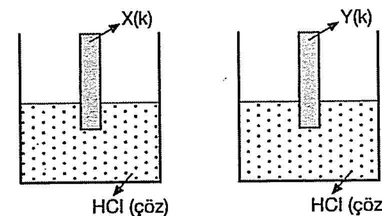
5. $X^{+2}_{(suda)} + 2e^- \rightarrow X_{(k)}$ $E° = -0{,}40$ V
$Y^{+2}_{(suda)} + 2e^- \rightarrow Y_{(k)}$ $E° = 0{,}80$ V
İndirgenme potansiyellerine bakılırsa Y^{+2} nin indirgenme eğilimi X^{+2} ye göre daha büyüktür. Buna göre X yükseltgenirken, Y^{+2} indirgenir.
Tepkimemiz şöyle olur:


$X_{(k)} \rightarrow X^{+2}_{(suda)} + 2e^-$ $E° = +0{,}40$ V
$+\ Y^{+2}_{(suda)} + 2e^- \rightarrow Y_{(k)}$ $E° = +0{,}80$ V

Pil denklemi: $X_{(k)} + Y^{+2}_{(suda)} \rightarrow X^{+2}_{(suda)} + Y_{(k)}$
$E°_{pil} = 1{,}20$ V olur.
Anotta yükseltgenme olduğuna göre X anottur. Y de katot olacaktır. B yanlıştır.
Pil denklemine göre X yükseltgenir, Y^{+2} indirgenir.
Y^{+2} derişimi zamanla azalır, X elektrodunun kütlesi azalır, dış devrede elektronlar anottan katota doğrudur yani X ten Y ye doğru akarlar.

Yanıt B

6.



Derişimleri eşit olan HCl çözeltilerinin içine X ve Y metalleri daldırıldığında; X metali aşınıyorsa ve X metali bileşiklerinde (+2) değerlik alıyorsa ve kapta bir kabarcık çıkıyorsa (H_2 gazı demektir.)
$X_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \rightarrow XCl_{2(suda)} + H_{2(g)}$ tepkimesi oluyor demektir. I doğrudur.
X katısı, HCl deki H^+ iyonuna elektron verip onu $H_{2(g)}$ şeklinde indirgediğine göre X in aktifliği H den fazladır. II doğrudur.
Y ile HCl tepkime vermediğine göre H, Y den daha aktiftir. III yanlıştır.

Yanıt D

7. Kimyasal tepkimelerde atom cinsi, atom sayısı ve elektriksel toplam yük korunur. Buna göre;
$mX + 2OCl^- + 2OH^- \rightarrow 2BiO_3^- + 2Cl^- + H_2O$
denklemindeki m = 1 ve X = Bi_2O_3 tür.
OH^- de, H nin değerliği −2 + H = −1 ise H = (+1)
H_2O da, H nin değerliği 2H + (−2) = 0 ise H = (+1) olur. H nin değerliği değişmemiştir.

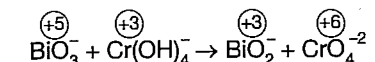
Yanıt D

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Bir XSO_4 çözeltisine Y metali batırıldığında Y metalinin aşındığı gözleniyorsa Y metali X metalinden daha aktiftir, yani Y nin elektron verme isteği X ten fazladır. Gerçekleşen tepkime:
$2Y_{(k)} + 3X^{+2}_{(suda)} \rightarrow 2Y^{+3}_{(suda)} + 3X_{(k)}$
Tepkimede Y metalinin yani elektrodunun kütlesi azalırken, X elektrodunun kütlesi artar.
II. kapta yükseltgenme (anot), I. kapta indirgenme (katot) olmuştur.
II. kaptaki $Y(NO_3)_3$ derişimi artırılırsa Y^{+3} iyon derişimi artar, bu bir denge olayı gibi düşünülürse denge girenler tarafına sapar ve pil gerilimi azalır.

Yanıt B

2. Tepkimenin denklemi:


$\overset{(+5)}{BiO_3^-} + \overset{(+3)}{Cr(OH)_4^-} \rightarrow \overset{(+3)}{BiO_2^-} + \overset{(+6)}{CrO_4^{-2}}$

Yan tepkimeleri kullanılarak denkleştirilirse;
$2OH^- + 3BiO_3^- + 2Cr(OH)_4^- \rightarrow 3BiO_2^- + 2CrO_4^{-2} + 5H_2O$
Buna göre; BiO_3^- elektron almıştır ki Bi (+5) den (+3) e indirgenebilsin. C yanlıştır.

Yanıt C

3. 1F = 1 mol elektron akımı = 96500 kulon dur.
$Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu$ için 2 mol elektron kullanılırsa, 1 mol Cu oluşur. Eğer 1 mol elektron kullanılırsa 0,5 mol Cu elde edilir. III yanlıştır, I ve II doğrudur.

Yanıt D

4. $(Cr_2^{+6}O_7^{-2})^{-2}+6Cl^-+14H^+ \rightarrow 2Cr^{+3}+3Cl_2^{\circ}+7H_2^{+1}O^{-2}$ denklemine göre $Cr_2{}^{+6}$ dan Cr^{+3} e indirgenirken 1 mol $Cr_2O_7^{-2}$ 6 mol elektron almıştır.

$(Cr_2^{+6} + 6e^- \rightarrow 2Cr^{+3})$.

Buna göre $Cr_2O_7^{-2}$ indirgenmiştir. A ve C doğrudur.

Cl^- iyonu Cl_2° a yükseltgenmiş ve 1 mol Cl^- iyonu 1 mol elektron vermiştir. ($2Cl^- \rightarrow Cl_2^{\circ} + 2e^-$). B doğrudur. Cl^- yükseltgenirken verdiği elektron Cr^{+6} yı Cr^{+3} e indirgediği için Cl^- indirgendir. E yanlıştır, D doğrudur.

Yanıt E

5. Al-Ni pilinin denklemi;

$2Al + 3Ni^{+2} \rightleftharpoons 3Ni + 2Al^{+3}$ $E^{\circ}_{pil} = +1{,}41$ V olur.

Bu denklemden $3Ni^{+2} + 6e^- \rightarrow 3Ni$ $E^{\circ}=-0{,}25$ V denklemini çıkarırsak $2Al \rightarrow 2Al^{+3} + 6e^-$

$E^{\circ} = +1{,}66$ V potansiyeli elde edilir.

Tepkimelere göre Al elektron veren olduğundan Al metali Ni metalinden daha aktiftir. I yanlıştır.

Katotta indirgenme olduğundan, Ni^{+2} iyonu elektron alarak Ni ye indirgenmiştir. II yanlıştır.

$Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al$ denkleminin potansiyeli üstteki tepkime ters çevrildiğinden $E^{\circ} = -1{,}66$ V olarak bulunur.

Yanıt C

6. Bileşiklerinde Na (+1), oksijen (–2) değerliklidir.

Buna göre $NaBiO_3$ de Bi nin değerliği

+1 + Bi + 3 (–2) = 0 ise Bi = +5 olur. A doğrudur.

NaOCl için Cl nin değerliği +1 + (–2) + Cl = 0 ise Cl = +1 olur. B doğrudur.

Denkleme göre;

$\overset{+3}{Bi_2}O_3 + NaOCl \rightarrow Na\overset{+5}{Bi}O_3 + NaCl$

$Bi_2^{+3} \rightarrow 2Bi^{+5} + 4e^-$ denklemine göre 1 mol Bi_2O_3 4 mol elektron vermiştir, almamıştır. C yanlıştır.

Bi_2O_3 deki Bi (+3)'ten (+5)'e yükseltgenmiştir. D doğrudur.

NaOCl deki Cl, (+1)'den NaCl deki Cl (–1)'e indirgenmiştir. E doğrudur.

Yanıt C

7. Bir elementin bileşik halinden element haline geçme isteği ne kadar zorsa o element o kadar aktif demektir.

Buna göre X en aktif olandır, Z ise en pasiftir. Aktiflik sıraları X > Y > H > Z olur. Yukarıdan aşağıya doğru aktiflik azalmıştır. X ve Y elementleri H den aktif olduklarına göre asitler ile tepkimesinden H_2 gazı oluşur.

Bir element ne kadar aktifse yaptığı bileşik o kadar sağlam olur ve bu bileşiği ayrıştırmak o kadar zor olur. Buna göre ayrıştırılması en güç olan X'tir ve bu olay aşağıya doğru küçülür.

Yanıt E

8. $Hg_2\overset{(+6)}{S}O_4 + 2e^- \rightarrow 2Hg + \overset{(+6)}{S}O_4^{-2}$ denkleminde S'in değerliği değişmemiştir.

$Ag_2\overset{(+6)}{S}O_4 \rightarrow 2Ag^+ + \overset{(+6)}{S}O_4^{-2}$ denkleminde S'in değerliği değişmemiştir.

$Cu + H_2\overset{(-2)}{S} \rightarrow Cu\overset{(-2)}{S} + 2H^+ + 2e^-$ denkleminde S'in değerliği değişmemiştir.

$\overset{(+6)}{S}O_3 \rightarrow \overset{(+4)}{S}O_2 + 1/2O_2$ denkleminde S(+6) dan (+4) e indirgenmiştir.

$S^0 + O_2 \rightarrow \overset{(+4)}{S}O_2$ denkleminde S (0) dan (+4) e yükseltgenmiştir.

Yanıt D

9. Bir redoks tepkimesinde elektron veren yükseltgenendir (Mesela $X \rightarrow X^{+2} + 2e^-$)

Elektron alan indirgenmiştir.

(Mesela $Y^{+2} + 2e^- \rightarrow Y$), elektron alan aynı zamanda elektronunu aldığı atomu yükseltgemiştir, yani yükseltgendir.

Yanıt E

10. Pilde elektronlar anottan katota doğru akar. Buna göre bakır (Cu) anot, platin elektrot ise katottur.

Anot: $Cu_{(k)} \rightarrow Cu^{+2} + 2e^-$

Katotta ise anottan gelen elektronlar

$Fe^{+3} + e^- \rightarrow Fe^{+2}$ indirgenme tepkimesinin olmasını sağlar.

Yanıt E

11. Elektroliz sırasında oluşan tepkimeler:

$Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu(k)$ ve $X^{+n} + ne^- \rightarrow X(k)$

Birinci kapta

2 mol e^- dan   1 mol Cu oluşursa

X mol e^- dan   0,3 mol Cu oluşur

X = 0,6 mol elektron geçmiştir.

Seri bağlı olduğundan 2. tepkimede de 0,6 mol elektron geçmiştir.

Buna göre;

n mol elektron   1 mol X oluşmuşsa

0,6 mol elektron   0,2 mol X için

$n = \frac{0{,}6}{0{,}2} = 3$ olur.

Yanıt C

12. Denkleme göre değerlikler şöyledir:

$6Fe^{+2}Cl_2^{-1} + K_2^{+1}Cr_2^{+6}O_7^{-2} + 14H^{+1}Cl^{-1} \rightarrow$

$2K^{+1}Cl^{-1} + 6Fe^{+3}Cl_3^{-1} + 2Cr^{+3}Cl_3^{-1} + 7H_2^{+1}O^{-2}$

Buna göre $K_2Cr_2O_7$ deki Cr^{+6} iyonu $Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+3}$ şeklinde indirgenmiştir.

Yanıt B

13. X metali, H_2SO_4 ve H_2O ile ayrı ayrı tepkimelerinde H_2 gazı oluşturuyorsa X metali hidrojenden daha aktiftir denilebilir.

Y metali H_2SO_4 ile tepkimede SO_2 gazı oluşturuyorsa, Y metali hidrojenden daha az aktif olan yarısoy metaldir.

Y metali H_2O ile tepkime vermiyorsa, buradan Y nin yarısoy metal olduğu bellidir.

Buna göre aktiflik sırası X > H > Y dir.

Yanıt A

14. Elektroliz kabında, katot kısmında elektron verme isteği küçük olan önce açığa çıkar. Buna göre katotta, çözeltide Na^+, K^+ ve H^+ katyonları olduğundan, elektron verme isteği küçük olan H^+ olduğundan, H^+ iyonu indirgenerek H_2 gazını oluşturur.

Yanıt A

15. Asidik ortamda PO_3^{-3} ile H_2O_2 den PO_4^{-3} ve H_2O oluşuyorsa denklemi şu şekilde olur:

$PO_3^{-3} + H_2O_2 \rightarrow PO_4^{-3} + H_2O$

PO_3^{-3} de P'un değerliği X + 3(–2) = –3 den +3 tür.

PO_4^{-3} de P'un değerliği x + 4(–2) = –3 den +5 tir.

P^{+3}, P^{+5} e yükseltgenirken $2e^-$ vermiştir.

$PO_3^{-3} \rightarrow PO_4^{-3} + 2e^-$

Önce oksijen sayısını eşitlemek için sol tarafa 1 mol H_2O ekleyelim; sonra hidrojen eşitliği için sağ tarafa $2H^+$ (asidik ortam) eklenmelidir. Buna göre yükseltgenme yarı tepkimesi:

$H_2O + PO_3^{-3} \rightarrow PO_4^{-3} + 2H^+ + 2e^-$ olur.

Yanıt D

16. Sistemde X elektrodunun miktarı azaldığına göre, X yükseltgenmiştir ve anottur. Y elektrot ise indirgenmiştir ve katottur. I yanlıştır.

Y'nin mol kütlesi 64 olduğundan 1 mol olmalıdır.

1 mol X ile 1 mol Y azalıp arttığına göre X ve Y nin yükleri birbirine eşittir. II doğrudur.

I. kaptaki çözeltide X katısı yükseltgendiğinden, X iyonları derişimi artmıştır.

Yanıt D

17. $X_2 + Br^- \rightarrow X^- + Br_2$ tepkimesinde X_2 den X^- ye indirgenirken Br^-, $Br_2{}^0$ a yükseltgenir.

$H^+ + X^- + XO_3^- \rightarrow X_2 + H_2O$ denkleminde X^-, X_2^0'a yükseltgenirken elektron vermiş, XO_3^- deki X^{+5} elektron alarak X_2^0'a indirgenmiştir. Burada X atomları arasında elektron alış verişi olmuştur.

$FeX_2 + X_2 \rightarrow FeX_3$ denkleminde FeX_2 deki Fe^{+2}, FeX_3 teki Fe^{+3} e yükseltgenmiş, X_2^0 den de FeX_3 teki X^- ye indirgenme olmuştur.

$X_2 + H_2O \rightarrow HX + O_2$ denkleminde X_2^0 den HX teki X^- ye indirgenme, H_2O daki O^{-2} den O_2^0 ya yükseltgenme olmuştur.

$Ag^+ + X^- \rightarrow AgX$ denkleminde yükseltgenme ve indirgenme olmamıştır, çünkü değerlikler değişmemiştir.

Yanıt B

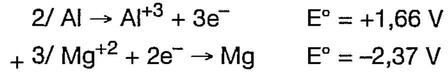
18. $X^{+2} + Y^0 \rightarrow X^0 + Y^{+2}$ denkleminde Y elektron vererek Y^{+2} ye yükseltgenliğinden Y nin aktifliği yani elektron verme isteği X ten büyüktür. (Y>X)

$X^0 + Z^{+2} \rightarrow X^{+2} + Z^0$ denkleminde X elektron vererek X^{+2} ye yükseltgendiğinden X in aktifliği yani elektron verme isteği Z den büyüktür. (X > Z).

Buna göre aktiflik Y > X > Z dir.

Yanıt D

19. Verilen elektroliz sistemine göre (+) yüklü olan anot Al, (–) yüklü olan katot Mg dir.
Gerçekleşen tepkime ve elektroliz için gerekli olan en az gerilim:



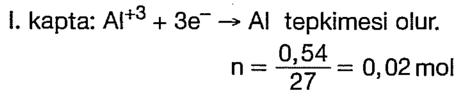
$2/\ Al \rightarrow Al^{+3} + 3e^-$ $E° = +1,66$ V
$+\ 3/\ Mg^{+2} + 2e^- \rightarrow Mg$ $E° = -2,37$ V

$2Al + 3Mg^{+2} \rightarrow 2Al^{+3} + 3Mg$ $E° = -0,71$ V

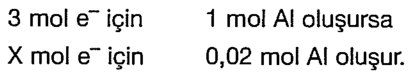
Buna göre bu tepkime için en az 0,71 V luk elektrik akımı gereklidir. Soruya göre 1 V luk elektrik akımı uygulandığından elektroliz olayı gerçekleşir.
Tepkimeye göre 0,2 mol Al elektrotta aşınma olurken, 0,3 mol Mg elektrotta artma olur. A doğrudur.
Denkleme göre Al elektrotta 1 mol Al aşınırken, Mg elektrotta 1,5 mol artma olur. B doğrudur.
Denkleme göre $Al \rightarrow Al^{+3}$ olur, D doğrudur.
Elektroliz devresinde elektronlar anottan katoda doğru akar, buna göre bu elektroliz devresi için elektronlar Al elektrottan Mg elektroda doğru akarlar. E doğrudur.
Denkleme bakılırsa $Mg^{+2} \rightarrow Mg$ olmuştur, Mg^{+2} iyonları Mg ye indirgenmiştir. C yanlıştır.

Yanıt C

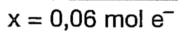
20. Seri bağlı elektroliz kaplarında her iki kapta da aynı miktarda elektron kullanılır. Kaplardaki elektron ve oluşan katıların mol sayılarını bulalım:



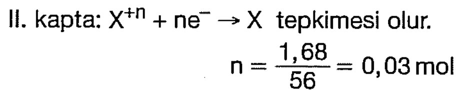
I. kapta: $Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al$ tepkimesi olur.
$n = \frac{0,54}{27} = 0,02$ mol



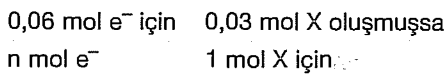
3 mol e^- için 1 mol Al oluşursa
X mol e^- için 0,02 mol Al oluşur.



$x = 0,06$ mol e^-



II. kapta: $X^{+n} + ne^- \rightarrow X$ tepkimesi olur.
$n = \frac{1,68}{56} = 0,03$ mol



0,06 mol e^- için 0,03 mol X oluşmuşsa
n mol e^- 1 mol X için

n = 2 olur. buna göre X iyonu X^{+2} dir. SO_4^{-2} iyonu ile oluşturduğu tuzun formülü XSO_4 olur.

Yanıt C

21. Y^{+2} ve Z^- iyonlarını içeren bir sulu çözeltiye elektron verme eğilimi X > Y > Z^- olan X, Y ve Z katı parçaları konuyor.
X in elektron verme isteği en büyük olduğundan, X katısı Y ve Z^- yi indirger, kendisi de yükseltgenir.
Z^- elektron verme eğilimi en az olduğundan Z nin elektron alma isteği en fazladır. Buna göre Z, X katısını yükseltger. Y nin elektron verme isteği fazla olduğundan, Y katısı Z^- yi indirger, yükseltgeyemez.

Yanıt D

22. Verilen yükseltgenme potansiyellerine göre en büyük yükseltgenme eğilimine sahip olan tepkime:

$X^{+2} \rightarrow X^{+3} + e^-$ $E° = +0,49$ V dur.

İndirgenme potansiyellerini karşılaştırırsak $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ tepkimesinin potansiyeli sıfır olduğundan H^+ iyonu H_2 ye indirgenir. (Diğer indirgenme potansiyelleri tepkimelerin tersi çevrildiği düşünüldüğünden sırasıyla –0,26 V, –0,34 V, –0,40 V, –0,40 V, –0,49 V dur.)
Bu durumda H_2 oluşuren X^{+3} iyonları derişimi artar.

Yanıt D

23. X, Y, Z metallerinin aktiflik sırası X > Y > Z şeklinde verilmiştir.
I nolu kapta Z kabında YSO_4 çözeltisi vardır. Y metalinin elektron verme isteği Z den büyük olduğundan $Z + Y^{+2} \rightarrow$ tepkimesi olmaz, Z kabı aşınmaz.
II nolu kapta X kabında ZSO_4 çözeltisi vardır. X metalinin elektron verme isteği Z den büyük olduğundan $X + Z^{+2} \rightarrow X^{+2} + Z$ tepkimesi olur, görüldüğü gibi X kabı X^{+2} iyonu şeklinde aşınır. (Bu tepkimede X'in iyon halini +2 şeklinde aldık ama tam olarak bilemeyiz.)
III nolu kapta Y kabında ZCO_3 çözeltisi vardır. Y metalinin elektron verme isteği Z den büyük olduğundan $Y + Z^{+2} \rightarrow Y^{+2} + Z$ tepkimesi olur, görüldüğü gibi Y kabı Y^{+2} iyonu şeklinde aşınır.

Yanıt B

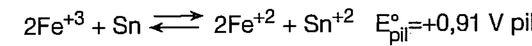
24. $Z^{+2} + X \rightarrow X^{+2} + Z$ denkleminde X elektron verip kendisi yükseltgenirken, Z^{+2} bu elektronları alıp indirgenmiştir.
Buna göre X in elektron verme (aktiflik) isteği Z den büyüktür.
$X^{+2} + Y \rightarrow Y^{+2} + X$ denkleminde Y elektron verip yükseltgenirken, X^{+2} bu elektronları alıp indirgenmiştir. Buna göre Y nin elektron verme isteği X den büyüktür.
$Y^{+3} + K \rightarrow K^{+3} + Y$ denkleminde K elektron verip yükseltgenirken, Y^{+3} bu elektronları alıp indirgenmiştir. Buna göre K nın elektron verme isteği Y den büyüktür.
Buna göre elektron verme istekleri: K>Y>X>Z olur. Küçükten büyüğe sıralama: Z, X, Y, K

Yanıt A

25. Bu bir derişim pilidir. Aynı elektrotlar, aynı çözelti fakat farklı çözelti derişimi kullanılmışsa bu farktan dolayı pil çalışır.
Derişim pilleri, çözelti derişimleri birbirine eşit oluncaya kadar devam eder. Derişimler eşit olduğu anda pil gerilimi sıfır olur. Her iki çözeltinin derişimini eşitlemek için;
II. çözeltiye 100 mL su eklersek, hacim 2 katına çıkar, çözelti derişimi yarıya düşer yani derişim 1M olur ve molar derişimi I. kaptaki çözelti derişimine eşit olduğundan pil gerilimi sıfır olur.

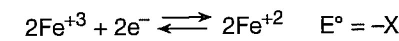
Yanıt D

26. I. $Fe^{+2} \rightleftharpoons Fe^{+3} + e^-$ $E° = X$ olsun
II. $Sn^{+2} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$ $E° = -0,14$ V
tepkimelerini kullanarak,



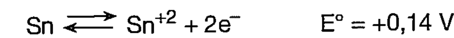
$2Fe^{+3} + Sn \rightleftharpoons 2Fe^{+2} + Sn^{+2}$ $E°_{pil} = +0,91$ V pil

denklemini elde edelim.
I. tepkimeyi ters çevirip 2 ile çarpalım: (Pil gerilimi ters çevrildiğinden dolayı işaret değiştirir, 2 ile çarpmak sayısal değerini etkilemez.)



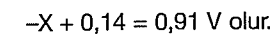
$2Fe^{+3} + 2e^- \rightleftharpoons 2Fe^{+2}$ $E° = -X$

II. tepkimeyi ters çevirelim (E° işaret değiştirir.)



$Sn \rightleftharpoons Sn^{+2} + 2e^-$ $E° = +0,14$ V

Bu iki tepkimeyi toplarsak;



$-X + 0,14 = 0,91$ V olur.

Buradan X = –0,77 V çıkar.

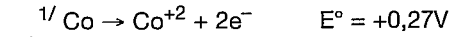
Yanıt B

27. $Co^{+2} + 2e^- \rightarrow Co$ $E° = -0,27$ V

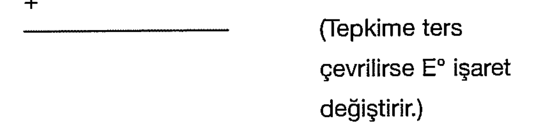
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$ $E° = +0,80$ V

indirgenme tepkimelerine göre Ag^+ nın indirgenme isteği Co^{+2} den daha büyüktür. Buna göre bu pilde Ag^+ indirgenirken Co yükseltgenmelidir.
Buna göre pil denklemi:

$2/\ Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$ $E° = +0,80$ V



$+\ 1/\ Co \rightarrow Co^{+2} + 2e^-$ $E° = +0,27$V



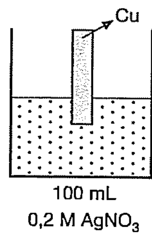
(Tepkime ters çevrilirse E° işaret değiştirir.)

pil denklemi: $Co + 2Ag^+ \rightleftharpoons 2Ag + Co^{+2}$

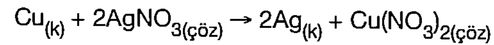
$E°_{pil} = 0,27 + 0,80 = 1,07$ V olur. E doğrudur.
Anotta yükseltgenme, katotta ise indirgenme olduğundan Ag(Katot), Co(Anot) olur.
$Co_{(k)} + 2Ag^+_{(suda)} \rightleftharpoons Co^{+2}_{(suda)} + 2Ag_{(k)}$ denge denklemine göre dışarıdan bir etki uygulandığında denge bu etkiye tepki olarak ürünler tarafına kayarsa pil gerilimi artar, girenler tarafına kayarsa pil gerilimi azalır.
Ag yarı piline Na_2S çözeltisi eklenirse:
$2Ag^+ + S^{-2} \rightleftharpoons Ag_2S$ tepkimesi olur. Görüldüğü gibi Ag^+ iyonları derişimi azalır, pil denklemine bakılırsa $[Ag^+]$ azaldığından denge girenler tarafına kayar, $E°_{pil}$ azalır. A doğrudur.
Co yarı piline Na_2S eklenirse:
$Co^{+2} + S^{-2} \rightleftharpoons CoS$ tepkimesi olur. $[Co^{+2}]$ derişimi azalır, denge ürünler tarafına kayar, $E°_{pil}$ artar. B doğrudur.
Co yarı piline $Co(NO_3)_2$ katısı eklenirse, bu katı çözündüğünde ortama Co^{+2} iyonlarını verdiğinden $[Co^{+2}]$ artar, denge tepkimeye girenler tarafına kayar, $E°_{pil}$ azalır. C yanlıştır.
Ag yarı piline $AgNO_3$ eklenirse, $[Ag^+]$ artar, denge ürünler yönüne kayar, $E°_{pil}$ artar. D doğrudur.

Yanıt C

28.



Tepkime denklemi:


$Cu_{(k)} + 2AgNO_{3(çöz)} \rightarrow 2Ag_{(k)} + Cu(NO_3)_{2(çöz)}$

Denkleme göre 0,02 mol $AgNO_3$ ile 0,01 mol Cu metali tepkimeye girer; 0,02 mol Ag metali ve 0,01 mol $Cu(NO_3)_2$ çözeltisi oluşur.

n = M . V = 0,1 . 0,2 = 0,02 mol $AgNO_3$

Oluşan $Cu(NO_3)_2$ çözelti derişimi

$= \frac{n}{V} = \frac{0,01mol}{0,1L} = 0,1M$

Tepkimeye giren bakır (Cu) telin kütlesi = n . M_A

= 0,01 . 64 = 0,64 g

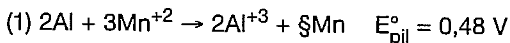
Toplanan Ag kütlesi=n.M_A=0,02.108=2,16 g olur.

Yanıt C

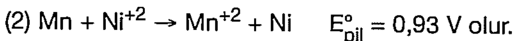
29. Al metali, $MnCl_2$ ve $NiCl_2$ çözeltileri ile tepkime veriyorsa, Al metali Mn ve Ni metalinden daha aktiftir.

Ni metali $MnCl_2$ çözeltisine etki etmiyorsa, Mn metali Ni metalinden daha aktiftir. Bu verilere göre metallerin elektron verme eğilimleri yani aktiflikleri Al > Mn > Ni dir.

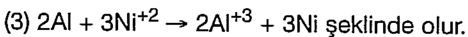
Al - Mn standart pil denklemi:


(1) $2Al + 3Mn^{+2} \rightarrow 2Al^{+3} + §Mn$ $E^o_{pil} = 0,48$ V

Mn - Ni standart pil denklemi:


(2) $Mn + Ni^{+2} \rightarrow Mn^{+2} + Ni$ $E^o_{pil} = 0,93$ V olur.

Al - Ni standart pil denklemi:

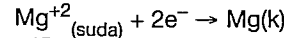

(3) $2Al + 3Ni^{+2} \rightarrow 2Al^{+3} + 3Ni$ şeklinde olur.

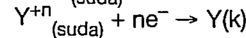
(3) nolu denklemi elde etmek için (2). tepkimeyi 3 ile çarpıp (1) nolu tepkime ile toplamak gerekir.

Denklemin bir sayı ile çarpılması pil potansiyelini etkilemediğinden cevap = 0,93 + 0,48 = 1,41V olur.

Yanıt D

30. Seri bağlı elektroliz kaplarında gerçekleşen tepkimeler:


$Mg^{+2}_{(suda)} + 2e^- \rightarrow Mg(k)$


$Y^{+n}_{(suda)} + ne^- \rightarrow Y(k)$

Mg metalinin mol sayısı = $\frac{4,8g}{24g/mol} = 0,2mol$

İlk devreden geçen elektron mol sayısı:

2 mol e^- 1 mol Mg katısı çıkarırsa
X mol e^- 0,2 mol Mg katısı çıkarır.

X = 0,4 mol e^-

Devre seri bağlı devre olduğundan ikinci devreden de geçen elektron 0,4 moldür.

Toplanan Y katısının mol sayısı =

$n = \frac{11,9g}{119g/mol} = 0,1mol$

Buna göre;

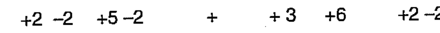
0,4 mol e^- kullanıldığında 0,1 mol Y oluşursa
X mol e^- kullanılır 1 mol Y oluştuğunda

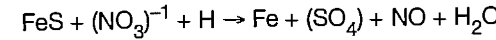
x = 4 tür. Buna göre, n = 4 olur.

Yanıt D

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

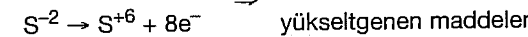
1. Öncelikle tepkimeye giren ve tepkimede oluşan her bir elementin yükseltgenme basamağı hesaplanır. Ve bunlardan değerliği değişenler belirlenir.

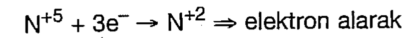

+2 -2 +5 -2 + +3 +6 +2 -2


$FeS + (NO_3)^{-1} + H \rightarrow Fe + (SO_4) + NO + H_2O$

Buna göre

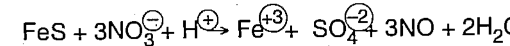
$Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + 1e^-$ elektron vererek


$S^{-2} \rightarrow S^{+6} + 8e^-$ ⇒ yükseltgenen maddeler


$N^{+5} + 3e^- \rightarrow N^{+2}$ ⇒ elektron alarak indirgenmiştir.

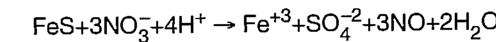
Her zaman tüm redoks tepkimelerinde kazanılan ve kaybedilen elektron sayıları eşit olmalıdır.

Toplam 9 elektron verilip, 3 elektron alındığına göre indirgenen maddenin katsayısı girenler ve ürünlerde 3 olmalıdır.


$FeS + 3NO_3^{-} + H^{+} \rightarrow Fe^{+3} + SO_4^{-2} + 3NO + 2H_2O$

Yine tüm kimyasal tepkimelerde iyon yükleri korunmak zorundadır. Ürünlerdeki iyon yüklerinin toplamı +3+(–2) = +1

Girenlerinkinin de toplamı +1 olabilmesi için NO_3^- in değişmemesi gerektiğinden H^+ iyonunun katsayısı 4 olmalıdır ki –3 + 4 = +1 net iyon yükü bulunsun.


$FeS+3NO_3^-+4H^+ \rightarrow Fe^{+3}+SO_4^{-2}+3NO+2H_2O$

Bu durumda H sayılarını denkleştirmek için suyun katsayısı 2 olmalıdır.

Denkleştirilmiş bu tepkimeye göre NO_3^{-1} in katsayısı 3 tür.

Yanıt B

2. Verilen metalleri aktiflik sırasına, elektron verme yatkınlıklarına göre karşılaştırdığımızda Fe > Cu > Ag sırasını elde ederiz.

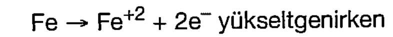
$CuSO_4$ bileşiğinde bulunan Cu^{+2} iyonunun metal haline geçmesi için başka bir metalin bileşik haline geçmesi gerekir.

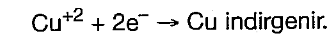
Dolayısıyla 2. kapta tepkime olmaz.

Cu^{+2} nin Cu katısına dönüşmesi için elektron alması, yani diğer metalin elektron vermesi gerekmektedir. Bu da ancak aktifliği Cu dan daha yüksek olan bir metal kullanılması ile mümkündür.

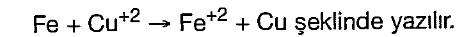
Böylece 1. kapta da tepkime olmaz.

Sadece 3. kapta


$Fe \rightarrow Fe^{+2} + 2e^-$ yükseltgenirken


$Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu$ indirgenir.

Buna göre net pil tepkimesi


$Fe + Cu^{+2} \rightarrow Fe^{+2} + Cu$ şeklinde yazılır.

2 g Cu katısının mol sayısı

$\frac{2g}{64g/mol} = \frac{1}{32}$ moldür.

Çözünen Fe metalinin mol sayısı oluşan Cu metalinin mol sayısına eşit olduğundan

$\frac{1}{32}$ mol Fe çözünür.

Bu da; $\frac{1}{32}$ mol Fex56$\frac{g}{mol}$ = 1,75 g Fe nin çözünmesi demektir.

Yanıt A

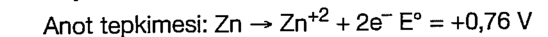
3. Yükseltgenme gerilimleri karşılaştırıldığında;

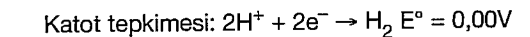
Zn > H_2 > Cu şeklinde sıralanmaktadır. Buna göre yükseltgenme gerilimi en büyük olan çinko, Zn, elektrot anottur.

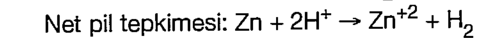
Aynı şekilde yükseltgenme gerilimi en küçük olan Cu^{+2} iyonu indirgenerek katot tepkimesini oluşturmalıdır.

Ancak ortamda Cu^{+2} iyonu bulunmadığından $Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu$ tepkimesi yerine hidrojen iyonu, H^+ indirgenir. Ve katotta H_2 gaz çıkışı gözlenir.

Böylece;


Anot tepkimesi: $Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^-$ E° = +0,76 V


Katot tepkimesi: $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ E° = 0,00V


Net pil tepkimesi: $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{+2} + H_2$

E^o_{pil} = 0,76 V ölçülür.

Yanıt E

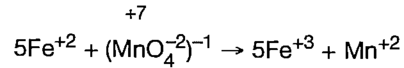
4. $Fe^{+2} + MnO_4^- \rightarrow Fe^{+3} + Mn^{+2}$ tepkimesini denkleştirmek için;

– öncelikle yükseltgenme basamakları her atom için belirlenir.

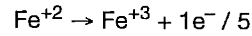
– Alınan - verilen elektron sayıları hesaplanarak denkleştirilir.

– Yük dengesini sağlamak için asitli ortamda uygun tarafa H^+ iyonu eklenir.

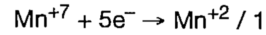
– H ve O sayısını denkleştirmek için uygun tarafa H_2O yazılır.



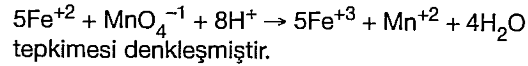
$$\overset{+7}{} \; 5Fe^{+2} + (MnO_4^{-2})^{-1} \rightarrow 5Fe^{+3} + Mn^{+2}$$



$$Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + 1e^- / 5$$



$$Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2} / 1$$



$$5Fe^{+2} + MnO_4^{-1} + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{+3} + Mn^{+2} + 4H_2O$$

tepkimesi denkleşmiştir.

5,6 g Fe^{+2} iyonunun mol sayısı

$$\frac{5,6}{56g/mol} = 0,1 \text{moldür.}$$

Tepkimeye göre;

5 mol Fe^{+2} iyonu 1 mol MnO_4^- ile tepkimeye girdiğinden

0,1 mol Fe^{+2} ?

0,02 mol MnO_4^- kullanılır.

Bu durumda $[MnO_4^-]$ iyon derişimi

$$[MnO_4^-] = \frac{0,02\,mol}{0,02\,L} = 1M \text{ hesaplanır.}$$

Yanıt B

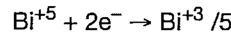
5.

$$\overset{+2\,-1}{MnCl_2} + \overset{+1\,+5\,-2}{KBiO_3} + \overset{+1\,-1}{HCl} \rightarrow \overset{+3\,-1}{BiCl_3} + \overset{+1\,+7\,-2}{KMnO_4} + \overset{+1\,-2}{H_2O} + \overset{+1\,-1}{KCl}$$

tepkimesinde öncelikle yükseltgenme basamakları belirlenerek değerliği değişen elementler için kazanılan ve kaybedilen elektron sayısı hesaplanır.

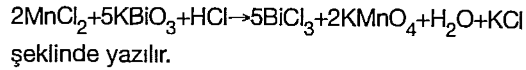
Yukarıda hesaplandığı gibi yükseltgenme basamakları değişen tanecikler:

$$Mn^{+2} \rightarrow Mn^{+7} + 5e^- / 2$$



$$Bi^{+5} + 2e^- \rightarrow Bi^{+3} /5$$

Bir redoks tepkimesinde her zaman alınan elektron sayısı verilen elektron sayısına eşit olmalıdır. Dolayısıyla tepkimede Mn nin katsayısı 2 ile Bi'nin katsayısı 5 ile çarpılarak eşitlenir. Bu durumda tepkime:



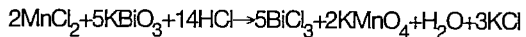
$$2MnCl_2 + 5KBiO_3 + HCl \rightarrow 5BiCl_3 + 2KMnO_4 + H_2O + KCl$$

şeklinde yazılır.

Alınan-verilen elektron sayıları denkleştirildikten sonra diğer maddelerin katsayıları hesaplanır.

İlk olarak K atomunu denkleştirmek için KCl nin katsayısı 3 olarak belirlenir. Buradan toplam Cl atomuna geçilerek HCl nin katsayısı ve en son da H atomu denkleştirilir.

$$2MnCl_2 + 5KBiO_3 + HCl \rightarrow 5BiCl_3 + 2KMnO_4 + H_2O + 3KCl$$



$$2MnCl_2 + 5KBiO_3 + 14HCl \rightarrow 5BiCl_3 + 2KMnO_4 + H_2O + 3KCl$$

$$2MnCl_2 + 5KBiO_3 + 14HCl \rightarrow 5BiCl_3 + 2KMnO_4 + 7H_2O + 3KCl$$

Bu durumda suyun katsayısı = 7 olur.

Yanıt B

6. İki ayrı kapta meydana gelen katot tepkimeleri $Ca^{+2} + 2e^- \rightarrow Ca(k)$ ve $Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al(k)$ şeklinde gerçekleşir.

İki kaptan akan elektrik yük miktarı, akım ve süre eşit olduğu için aynıdır. Bu durumda kullanılan elektronun mol sayısı eşittir.

Kaplardan birinde 8 g Ca toplandığına göre, Ca nın mol sayısı $\frac{8g}{40g/mol} = 0,2$ mol dür.

Her 2 mol e^- geçişi ile 1 mol Ca toplandığından

? 0,2 mol Ca için

0,4 mol elektron geçmelidir.

Diğer kaptan da aynı miktar elektron geçeceğinden

Her 3 mol e^- geçişi 1 mol Al toplanmasını sağlayacağından

0,4 mol e^- ?

$\frac{0,4}{3}$ mol Al birikmesini sağlar.

Bu durumda $\frac{0,4}{3}$ Al nin kütlesi

$$\frac{0,4}{3} mol.27\frac{g}{mol} = 3,6 \text{ g dır.}$$

Yanıt D

7. 4s değerlik orbitalinde 2 elektron bulunduğuna göre A elementi +2 yüklüdür.

Elektroliz kabında katyon katoda giderek indirgeneceğinden

$A^{+2} + 2e^- \rightarrow A$ Katot tepkimesidir.

Tepkimeye göre;

2 mol elektron harcanarak 1 mol A katısı oluştuğuna göre

0,1 mol elektron harcandığında ?

0,05 mol A elde edilir.

Katotta toplanan 0,05 mol A katısının kütlesi 2 g olduğundan A nın mol kütlesi

$$\frac{2g}{0,05mol} = 40g/mol \text{ dür.}$$

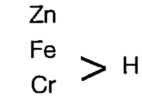
Yanıt C

8. I. Asit çözeltisinden H_2 gazı çıkartılması için H^+ iyonunun indirgenmesi gerekir.

$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2(g)$

Bu durumda asit çözeltisi ile tepkimeye giren metaller yükseltgenmelidir.

Sonuç olarak Zn, Fe, Cr, Mg metallerinin yükseltgenme istekleri hidrojenden büyüktür.



Zn
Fe > H
Cr

II. Zn metali Mg^{+2} çözeltisi ile tepkime vermediğine göre Mg^{+2} iyon olarak kalmaya devam edeceğinden Mg nin elektron verme isteği Zn den büyük Zn metali Fe^{+2} ve Cr^{+3} çözeltileri ile tepkime verdiğine göre Fe^{+2} ve Cr^{+3} ü indirgeyerek kendisi yükseltgenir.

Mg > Zn > Fe, Cr

III. Fe metali Zn^{+2}, Cr^{+3} ve Mg^{+2} çözeltilerinin hiçbiri ile tepkime vermediğine göre yükseltgenme isteği hepsinden daha küçüktür.

Fe < Zn
Cr
Mg

Bu üç ifadeye göre yükseltgenme potansiyelleri karşılaştırıldığında büyükten küçüğe doğru

Mg > Zn > Cr > Fe > H sıralaması elde edilir.

Yanıt A

9. $Fe(CN)_6$ eksi yüklü bir iyondur. Bu iyonun elektrik yükü +1 yüklü 4 tane K^+ iyonu ile denkleştiğine göre $Fe(CN)_6 \rightarrow -4$ yüklü kompleks bir iyondur. Buna göre: $K_4Fe(CN)_6$ bileşiği suda çözündüğünde Fe^{+2} ve CN^{-1} iyonları ayrılmaz. Dolayı-

$K_4Fe(CN)_6 \rightarrow 4K^{+1} + Fe(CN)_6^{-4}$ iyonları oluşur.

Yanıt D

10. Hidrojen yarı pilindeki elektrot anot olduğuna göre, hidrojen yükseltgenir.

Bu durumda altın klorür çözeltisinde bulunan Au^{+3} iyonlarının indirgenmesi gerekmektedir.

Standart hidrojen elektrodun gerilimi sıfır varsayıldığına göre

Anot yarı pil potansiyeli sıfırdır. Denklemlerinin elektron sayılarını denkleştirmek için bir katsayı ile çarpılması durumunda E° değerleri değişmeyeceğinden

Anot tepkimesi: $3/H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ E° = 0,00 Volt

Katot tepkimesi: $2/Au^{+3} + 3e^- \rightarrow Au$ E° = ?

Net pil tepkimesi: $3H_2 + 2Au^{+3} \rightarrow 6H^+ + 2Au$

E°pil = 1,5 volt

$Au^{+3} + 3e^- \rightarrow Au$ E° = 1,5 Volt;

$Au \rightarrow Au^{+3} + 3e^-$ E° = –1,5 Volt olur.

Yanıt D

11. NaCl çözeltisinin elektrolizi için

Anot Tepkimesi: $2Cl^{-1} \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

Katot Tepkimesi: $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

Net Pil Tepkimesi: $2Cl^{-1} + 2H_2O \rightarrow H_2 + Cl_2 + 2OH^{-1}$ dir.

Normal şartlarda 112 cm^3 klorun mol sayısı:

$112\ cm^3 = 0,112\ L \Rightarrow \dfrac{0,112L}{22,4L/mol} = 5x10^{-3}$

Net pil tepkimesine göre;

Her 1 mol Cl_2 oluştuğunda 2 mol OH^- ortama verilmektedir.

$5 \cdot 10^{-3}$ mol Cl_2 oluşurken

10^{-2} mol OH^- ortamda oluşur. Ve ortam pH sini belirler.

Çözeltisi 100 mL olduğuna göre ortamda bulunan OH^- nin derişimi;

$$[OH^{-1}] = \frac{mol_{OH^{-1}}}{V(L)} = \frac{10^{-2} mol}{0,1L} = 10^{-1} \text{ mol/L dir.}$$

pOH = –log[OH^-] denkleminden pOH = 1 bulunur.

Ancak pH sorulduğu için; pH + pOH = 14 eşitliği kullanılarak pH = 13 olarak hesaplanır.

Yanıt A

12. Yükseltgenme gerilimleri karşılaştırıldığında

Zn > Ni olduğu için bu pil çalışırken

Zn yükseltgenir; Ni indirgenir.

Anot tepkimesi: $Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^-$ E° = +0,76 volt

Katot tepkimesi; $Ni^{+2} + 2e^- \rightarrow Ni$ E° = –0,25 volt

Net pil tepkimesi; $Zn + Ni^{+2} \rightarrow Ni + Zn^{+2}$

$E°_{pil}$ = +0,51 volt

Pil tepkimesi incelenirse

$Zn \rightarrow Zn^{+2}$'ye dönüşeceğinden çinko çubuğun kütlesi azalır.

Ni^{+2} elektron alarak Ni katısını oluşturacağından zamanla Ni çubuğun kütlesi artar.

Çözeltilerin nötrlüğünü sağlamak için

Anyonlar→Anoda, Katyonlar→Katoda } gideceğinden Katyonlar→Ni, Anyonlar→Zn } elektroda doğru gide

Elektron akışı anottan katoda doğru olduğundan Zn'den Ni'e doğru olur.

Yanıt A

13. En güçlü yükseltgen, karşısındakini yükseltgeyerek kendisinin indirgendiği maddedir.

Kısaca en güçlü yükseltgen elektron alma eğilimi en büyük olandır.

Seçeneklerde verilen maddelerin hepsi ametaldir.

Ametaller için aktiflik elektron alma eğilimidir.

Periyodik tabloda verilen ametallerin elektron alma eğilimleri çekim güçleri ile doğru, çapları ile ters orantılıdır.

Periyot sayısı (Kabuk sayısı) düştükçe,

Aynı kabukta ise proton sayısı arttıkça

Çap küçülür ⇒ Çekim artar

Bu da elektron alma gücünün artması yani en güçlü yükseltgen olmasını sağlar.

Periyodik tabloda ametal özellik aşağıdan yukarıya ve soldan sağa doğru artar

Periyodik tabloda bu elementlerin dizilişi yandaki gibi olduğundan en güçlü yükseltgen F_2 dir.

O	F
	Cl
	Br
	I

Yanıt D

14. Elektroliz kabında;

Katyonlar katoda giderek indirgenir.

Anyonlar anoda giderek yükseltgenir.

Elektroliz kabında birden fazla tuz bulunduğundan;

Ortamda bulunan

Katyonlar; Na^+, Zn^{+2}, Cu^{+2} ve Al^{+3},

Anyonlar; SO_4^{-2}

Elektron verme eğilimleri; Na > Al > Zn > Cu şeklindedir.

Bu durumda elektron verme eğilimi en düşük ya da elektron alma eğilimi en yüksek olan katyon katoda giderek indirgenir.

Cu metalinin elektron verme eğilimi en düşük yani;

Cu^{+2} iyonunun elektron alma eğilimi en yüksektir.

Böylece öncelikle katotta Cu^{+2} indirgenerek Cu metalini oluşturur.

Anyon ise SO_4^{-2} dir. Poliatomik iyonlar elektron verme eğilimleri çok düşük olduğu için anotta O^{-2} iyonu yükseltgenerek O_2 gazının açığa çıkmasını sağlar.

Yanıt B

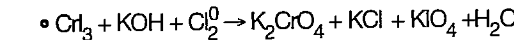
15. Öncelikle denklemde her bir atomun yükseltgenme basamağı hesaplanır.

– Yükseltgenme basamakları değişen atomlar belirlenir.

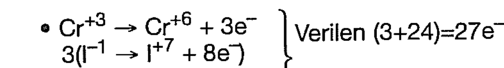
– Alınan ve verilen elektron sayıları bulunarak bu elektron sayılarını eşitlemek için maddeler uygun katsayılar ile çarpılır.

– En son olarak diğer atomların denkleştirilmesi uygun katsayılar ile gerçekleştirilir.

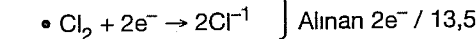
Buna göre;



• $\overset{+3}{Cr}\overset{-1}{I_3} + \overset{+1}{K}\overset{-2}{O}\overset{+1}{H} + Cl_2^0 \rightarrow \overset{+1}{K_2}\overset{+6}{Cr}\overset{-2}{O_4} + \overset{+1}{K}\overset{-1}{Cl} + \overset{+1}{K}\overset{+7}{I}\overset{-2}{O_4} + \overset{+1}{H_2}\overset{-2}{O}$

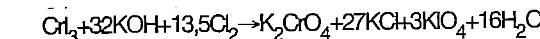


• $Cr^{+3} \rightarrow Cr^{+6} + 3e^-$
$3(I^{-1} \rightarrow I^{+7} + 8e^-)$ } Verilen (3+24)=27e^-



• $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^{-1}$ } Alınan $2e^-$ / 13,5

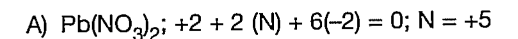
Elektron alış - verişinin denk olması için Cl_2 molekülünün katsayısı 13,5 olmalıdır.



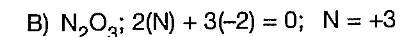
$CrI_3 + 32KOH + 13,5Cl_2 \rightarrow K_2CrO_4 + 27KCl + 3KIO_4 + 16H_2O$

Yanıt C

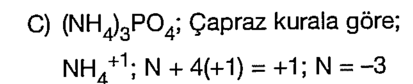
16. Her seçenek için azotun değerliği hesaplanacak olursa;



A) $Pb(NO_3)_2$; +2 + 2 (N) + 6(–2) = 0; N = +5

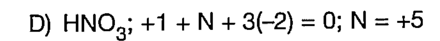


B) N_2O_3; 2(N) + 3(–2) = 0; N = +3

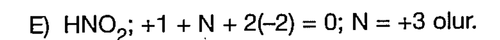


C) $(NH_4)_3PO_4$; Çapraz kurala göre;

NH_4^{+1}; N + 4(+1) = +1; N = –3



D) HNO_3; +1 + N + 3(–2) = 0; N = +5

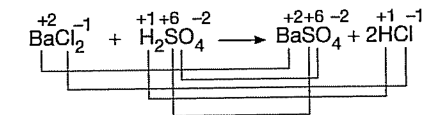


E) HNO_2; +1 + N + 2(–2) = 0; N = +3 olur.

Yanıt C

17. Bir Redoks tepkimesi olabilmesi için tepkimede elektron alınıp-verilmesi, yani; elementlerin yükseltgenme basamaklarının değişmesi gerekmektedir.

Buna göre bir tek E seçeneğinde elementlerin yükseltgenme basamaklarında değişim olmamaktadır.



Redoks tepkimesi değildir.

Yanıt E

18. 10 mL çözeltinin hacmi = 0,01 L dir.
Litresinde 222 g $CaCl_2$ bulunduğuna göre
0,01 L çözeltide

2,22 g $CaCl_2$ bulunmaktadır.

2,22 g $CaCl_2$ nin mol sayısı

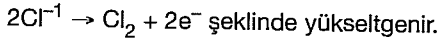
$\frac{2,22g}{111g/mol} = 0,02\,mol\,dür.$

$CaCl_2$ çözeltide iyonlarına ayrışarak

$CaCl_2 \rightarrow Ca^{+2} + 2Cl^-$

0,02 mol 0,02 mol 0,04 mol iyonları oluşturur.

Elektroliz kabında anyonlar → anoda giderek yükseltgenme tepkimesi göstereceğinden bu çözeltide



$2Cl^{-1} \rightarrow Cl_2 + 2e^-$ şeklinde yükseltgenir.

Bu anot tepkimesine göre

2 mol Cl^- iyonu 1 mol Cl_2 gazını oluşturacağından

0,04 mol Cl^- iyonu 0,02 mol Cl_2 gazını oluşturur.

Normal şartlar altında 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından 0,02 mol Cl_2 gazı;

$0,02\,mol \times \frac{22,4L}{mol} = 0,448\,L = 448\,mL$ hacim kaplar.

Yanıt B

19. Her şık için kükürtün değerliği hesaplanacak olursa:

A) $SO_2 \Rightarrow S + 2(-2) = 0 \quad S = +4$

B) $SO_3 \Rightarrow S + 3(-2) = 0 \quad S = +6$

C) $H_2SO_3 \Rightarrow 2(+1) + S + 3(-2) = 0 \quad S = +4$

D) $H_2S \Rightarrow 2(+1) + S = 0 \quad S = -2$

E) $H_2SO_4 \Rightarrow 2(+1) + S + 4(-2) = +6$

D seçeneğinde S negatif değerliğe sahiptir.

Yanıt D

20. $(ClO)^{-1}$ iyonu için oksijenin değerliği –2 dir. Net iyon yükü –1 olduğuna göre,

Cl + (–2) = –1, Cl = +1 klorun değerliğidir.

Yanıt E

21. $Fe_4\{Fe(CN)_6\}_3$ kompleks yapılı bileşiğinde çapraz kurala göre;

$Fe_4^{+3}\{Fe(CN)_6\}_3^{-4}$ tür.

Bu durumda yapıda bulunan ilk Fe + 3 yüklüdür.

$[Fe(CN)_6]^{-4}$ yüklü olduğuna ve CN^{-1} yüke sahip olduğuna göre; Fe + (–1) . 6 = –4; Fe = +2 yüke sahiptir.

Yanıt B

22. Metaller için aktiflik sırası elektron verme güçlerinin karşılaştırmasıdır. Aktifliği yüksek olan metal aktifliği düşük olan metalin iyonu ile yer değiştirerek kendisini katyona diğer katyonu da metale dönüştürür.

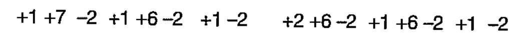
Buna göre;

$Cu + H_2O \rightarrow$ Tepkime vermez.

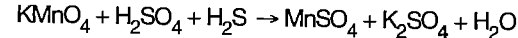
Çünkü Cu metali H den daha az aktiftir. Hidrojeni gaz haline çevirerek Cu^{+2} iyonu oluşturamaz. Hidrojen aktifliği daha yüksek olduğu için iyon olarak kalmaya devam eder.

Yanıt A

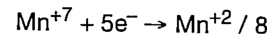
23. Öncelikle tepkimede her elementin yükseltgenme basamağı belirlenerek değerliği değişenler, elektron kazanan ve kaybedenler bulunur.



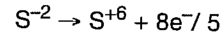
+1 +7 –2 +1 +6 –2 +1 –2 +2 +6 –2 +1 +6 –2 +1 –2



$KMnO_4 + H_2SO_4 + H_2S \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$

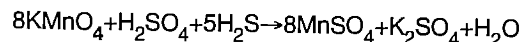


$Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2}$ / 8



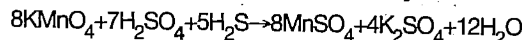
$S^{-2} \rightarrow S^{+6} + 8e^-$ / 5

Alınan-verilen elektron sayıları bir Redoks tepkimesinde eşit olmak zorundadır. Böylelikle ilk tepkimeyi 8 ile 2. tepkimeyi 5 ile çarpmamız gerekir.

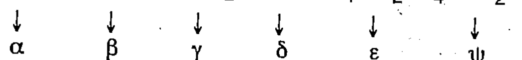


$8KMnO_4 + H_2SO_4 + 5H_2S \rightarrow 8MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$

Alınan - verilen elektron sayıları eşitlendikten sonra diğer atomların sayıları denkleştirilir.



$8KMnO_4 + 7H_2SO_4 + 5H_2S \rightarrow 8MnSO_4 + 4K_2SO_4 + 12H_2O$



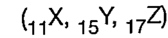
↓ α ↓ β ↓ γ ↓ δ ↓ ε ↓ ψ

Yanıt B

Bölüm: 16 Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

YGS SORUSU

1. X, Y, Z elementlerinden oluşan XZ, YZ_3, Z_2 yapılarındaki bağ türleri, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?



$({}_{11}X, {}_{15}Y, {}_{17}Z)$

	XZ	YZ_3	Z_2
A)	İyonik	Polar kovalent	Kovalent
B)	Kovalent	Polar kovalent	İyonik
C)	Polar kovalent	İyonik	Polar kovalent
D)	İyonik	İyonik	Polar kovalent
E)	Polar kovalent	Kovalent	İyonik

(2011-YGS)

LYS SORULARI

1. Aşağıda verilen element atomlarının hidrojenle yaptığı bileşiklerin hangisinde molekülün geometrik şekli yanlış verilmiştir?

	Bileşikteki merkez atom	Merkez atoma bağlı H sayısı	Molekülün geometrik şekli
A)	${}_4Be$	2	Doğrusal
B)	${}_5B$	3	Düzlem üçgen
C)	${}_6C$	4	Düzgün dört yüzlü
D)	${}_7N$	3	Üçgen piramit
E)	${}_8O$	2	Doğrusal

(2011-LYS)

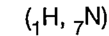
2. Aşağıdaki moleküllerden hangisindeki bağ türü ve sayısı yanlış verilmiştir?

	Molekül	Bağ türü ve sayısı
A)	CO_2	2 sigma, 2 pi
B)	O_2	2 pi
C)	NH_3	3 sigma
D)	H_2O	2 sigma
E)	CH_4	4 sigma

(2010-LYS)

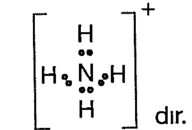
ÖSS SORULARI

1. NH_4^+ iyonuyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



$({}_1H, {}_7N)$

A) Elektron-nokta yapısı,

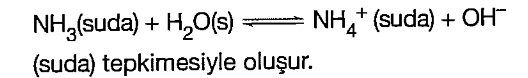


dır.

B) N atomu sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

C) Geometrik şekli düzgün dört yüzlüdür.

D) NH_4^+ iyonu suda,



$NH_3(suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons NH_4^+(suda) + OH^-(suda)$ tepkimesiyle oluşur.

E) NH_4^+ iyonunda N – H bağ uzunlukları birbirinden farklıdır.

(2009-ÖSS Fen-2)

2. Kimyasal bağlar ve moleküller arası kuvvetlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Van der Waals kuvvetleri, iyonik bağları oluşturan çekim kuvvetlerinden daha güçlüdür.

B) Kovalent bağ, iyonların birbirini çekmesiyle oluşur.

C) İyonik bağ, elektronların atomlar arasında ortaklaşa kullanılmasıyla oluşur.

D) Dipol-dipol etkileşimleri yalnız apolar moleküller arasında olur.

E) Hidrojen bağı, aynı veya farklı moleküller arasında olabilir.

(2009-ÖSS Fen-1)

3. Aşağıdaki tabloda X, Y, Z element atomlarının değerlik elektronlarının temel durumdaki orbital şemaları ve XH_2, YH_3, ZH_4 bileşiklerini oluşturmak üzere değerlik elektronlarının uyarılmış ve hibritleşmiş durumlarındaki orbital şemaları verilmiştir.

Element atomu	Değerlik elektronları		
	Temel Durum	Uyarılmış durum	Hibritleşmiş durum
X	2s: (↑↓) 2p: ( ) ( ) ( )	2s: (↑) 2p: (↑) ( ) ( )	(↑) (↑) 2p: ( ) ( )
Y	2s: (↑↓) 2p: (↑) ( ) ( )	2s: (↑) 2p: (↑) (↑) ( )	(↑) (↑) (↑) 2p: ( )
Z	2s: (↑↓) 2p: (↑) (↑) ( )	2s: (↑) 2p: (↑) (↑) (↑)	(↑) (↑) (↑) (↑)

Bu bilgilere göre X, Y, Z nin H ile yaptıkları XH_2, YH_3, ZH_4 bileşikleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi beklenemez?
(Atom numarası: H = 1)

A) XH_2 molekülündeki her bir X – H bağı, X in sp hibrit orbitali ile H nin s orbitalinin örtüşmesi sonucu oluşur.
B) YH_3 molekülündeki her bir Y – H bağı, Y nin sp^2 hibrit orbitali ile H nin s orbitalinin örtüşmesi sonucu oluşur.
C) ZH_4 molekülündeki her bir Z – H bağı, Z nin sp^3 hibrit orbitali ile H nin s orbitalinin örtüşmesi sonucu oluşur.
D) ZH_4 ün molekül geometrisi düzlem üçgendir.
E) XH_2 nin molekül geometrisi doğrusaldır.

(2007-ÖSS Fen-2)

4. **Organik bileşiklerde iki karbon atomu arasındaki tekli, ikili ve üçlü bağlarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) İkili bağda bir sigma (σ) ve bir pi (π) bağı vardır.
B) İkili bağ içeren bileşiklerin verdiği katılma tepkimelerinde pi (π) bağı açılır.
C) İkili bağda, pi (π) bağının kırılması için gereken enerji sigma (σ) bağının kırılması için gereken enerjiden daha fazladır.
D) Her üçü bağ türündeki bağlardan biri sigma (σ) bağıdır.
E) Üçlü bağda bir sigma (σ) ve iki pi (π) bağı vardır.

(2007-ÖSS Fen-2)

5. **Atomlar ve moleküller arasındaki bağlarla ilgili aşağıdaki durumlardan hangisi, karşısında verilen nedenle açıklanamaz?**

	Durum	Nedeni
A)	Potasyumun erime sıcaklığı soydumunkinden küçüktür.	Potasyumdaki metalik bağın sodyumunkinden daha zayıf olması
B)	İyot katı, flor gazdır.	Florun iyonik bağlı bileşiklerinde yalnız negatif değerlik alması
C)	H_2S gaz, H_2O sıvıdır.	H_2O da hidrojen bağının etkin olması
D)	Sulu çözeltilerinde, HF zayıf asit, HCl kuvvetli asittir.	Hidrojen ile flor arasındaki bağın daha kuvvetli olması
E)	Grafit, elmastan daha yumuşaktır.	Grafitin tabakalı yapıda olması ve tabakaları arasında zayıf Van der Waals kuvvetlerinin bulunması

(2006-ÖSS Fen-1)

6. $_{8}X$, $_{9}Y$, $_{16}Z$, $_{20}Q$ elementleri atom numaralarıyla verilmiştir.
Buna göre X, Y, Z, Q ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X ile Y kovalent bileşik oluşturur.
B) X ile Q iyonik bileşik oluşturur.
C) Y ile Z kovalent bileşik oluşturur.
D) X ile Z iyonik bileşik oluşturur.
E) Y ile Q iyonik bileşik oluşturur.

(2004-ÖSS)

7. Atomlar arasında elektron paylaşımı olan bağlara kovalent bağ denir. Bunların elektron paylaşımı eşit olan bağlar apolar kovalent, diğerleri ise polar kovalenttir.
Buna göre, aşağıdaki maddelerden hangisinin bağ türü yanlış adlandırılmıştır?

	Madde	Bağ Türü
A)	H – H	Apolar kovalent
B)	–O = O– (with a bond line up from each O)	Apolar kovalent
C)	H – Cl – (with bond lines above and below Cl)	Polar kovalent
D)	– C ≡ O –	Polar kovalent
E)	– N ≡ N –	Polar kovalent

(2001-ÖSS)

8. NaCl nin iyon yapılı bir bileşik olduğu ve sulu çözeltisinde Na^+ ve Cl^- iyonlarının bulunduğu bilinmektedir.
Buna göre, sodyum ve klor atomları NaCl vermek üzere birleşirlerken aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

A) Sodyumla klor arasında elektron ortaklığı kurulur.
B) Sodyum ve klor elektron verirler.
C) Sodyum elektron verir.
D) Klor elektron verir.
E) Sodyum elektron alır.

(1984-ÖSS)

ÖYS SORULARI

1. Alkolün suda çözünmesinin denklemi,

$$C_2H_5OH(sıvı) \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} C_2H_5OH(suda) + 1,7 \text{ kkal dır.}$$

Bu çözünmeyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) ΔH = –1,7 kkal/mol dür.
B) Minimum enerji eğilimi 1 yönündedir.
C) Maksimum düzensizlik eğilimi 2 yönündedir.
D) Alkol molekülleri, su molekülleri ile hidrojen bağı yapar.
E) Alkol ve su molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimi vardır.

(1996-ÖYS)

2. I. CCl_4 te, C ve Cl atomları arası
II. C_2H_6 da, C_2H_6 molekülleri arası
III. NaCl de, Na^+ ve Cl^- iyonları arası

çekim kuvvetlerinden hangileri kimyasal bağ tanımına girer?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

(1995-ÖYS)

3. **Metallerin ısı ve elektriği iyi iletmeleri,**

I. Atomlar arası kovalent bağların bulunması
II. Çok sayıda boş değerlik orbitallerinin olması
III. Değerlik elektronlarının bağımsız hareket edebilmesi

özelliklerinden hangilerinin varlığı ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

(1994-ÖYS)

4. Bir maddenin bir çözücüdeki çözünürlüğü, o maddeyle çözücü arasındaki yapı benzerliği ile ilgilidir.
Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen maddenin, karşısındaki çözücüde çözünmesi beklenmez?

	Madde	Çözücü
A)	HCl	CCl_4 (Cl–C(Cl)(Cl)–Cl)
B)	NaCl	H_2O (H–O–H)
C)	CH_3-CH_2-OH	$CHCl_3$ (H–C(Cl)(Cl)–Cl)
D)	CH_3-Cl	CH_3-O-CH_3
E)	CH_3-CH_3	Benzen halkası (CH)$_6$

(1993-ÖYS)

5. $H_2C = CH_2 + Br_2 \rightarrow H_2C(Br) - CH_2(Br)$
tepkimesi için,
I. sp^2 hibrit orbitalleri, sp^3 hibrit orbitallerine dönüşür.
II. H – C – H açısı genişler.
III. Sigma (σ) bağ sayısı artar.
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1993-ÖYS)

6.

Periyodik cetveldeki yerleri yukarıda belirtilen O, Mg, S, Cl, K ve Fe elementlerinin aşağıdaki bileşiklerinden hangisi en fazla iyoniktir?

A) SO_2 B) $FeCl_2$ C) MgS
D) K_2S E) KCl

(1992-ÖYS)

7. $_1H$, $_7N$ ve $_8O$ atomlarından oluşan NH_3, O_2 ve N_2 molekülleri için sırasıyla verilen,

I. H : N̈ : H (altında H)
II. :Ö::Ö:
III. :N̈::N̈:

elektron nokta şemalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1992-ÖYS)

8. **Bütadien (C_4H_6) bileşiğindeki σ ve π bağ sayıları sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) 9 ve 2 B) 5 ve 2 C) 2 ve 5
D) 2 ve 9 E) 1 ve 2

(1991-ÖYS)

9. **Aşağıdaki maddelerden hangisi karşısında verilen bağ türünü içermez?**

	Madde	Bağ türü
A)	Grafit	Kovalent
B)	H_2O	Hidrojen
C)	NaCl	İyonik
D)	Elmas	Metalik
E)	I_2	Van der Waals

(1990-ÖYS)

10. Periyodik cetvelde;
X ve Y aynı grupta metal, Z ametal, L ise atom numarası 9 olan bir elementtir.
Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen iki element arasında bir iyonik bağ oluşamaz?

A) X ve Z B) Y ve L C) X ve L
D) Y ve Z E) Z ve L

(1988-ÖYS)

11. **Aşağıdakilerden hangisi elektriği iletmez?**

A) Sıvı gümüş B) Katı gümüş
C) Sulu NaCl çözeltisi D) Sıvı NaCl
E) Katı NaCl

(1988-ÖYS)

12. Oksijen ile hidrojenden, molekül şekli H–O–H (açısal) olan su oluşuyor.

Atom numarası 16 olan S ile X–S–X tipinde bir bileşik oluşturan X elementinin atom numarası aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

(1986-ÖYS)

13. **$_3X$, $_9Y$ ve $_7Z$ elementlerinin yaptıkları XY, Y_2 ve ZY_3 ün gaz fazındaki moleküllerinin bağları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

	XY	Y_2	ZY_3
A)	İyonik	Polar kovalent	Kovalent
B)	İyonik	Kovalent	Polar kovalent
C)	Kovalent	İyonik	İyonik
D)	Polar kovalent	İyonik	Kovalent
E)	İyonik	Polar Kovalent	İyonik

(1986-ÖYS)

14. **Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde bir pi (π) bağı bulunur?**

A) $C_3H_4Br_2$ B) C_3H_8 C) C_3H_7Br
D) $C_3H_6Br_2$ E) C_3H_7OH

(1982-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. Periyodik cetvelin 7A grubundaki X, Y ve Z elementleri için aşağıdaki bilgiler verilmiştir:

I. Y nin atom numarası diğerlerinden büyüktür.
II. Z nin birinci iyonlaşma enerjisi X inkinden büyüktür.

Buna göre bu elementlerin hidrojenle oluşturdukları moleküllerin polarlık sırası, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) HZ > HX > HY B) HY > HX > HZ
C) HX > HY > HZ D) HZ > HY > HX
E) HY > HZ > HX

(1980-ÜSS)

2. X elementi, Y elementi ile XY_2, Z elementi ile X_2Z bileşiğini oluşturuyor.
Y ile Z elementlerinin oluşturabileceği bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Y_4Z B) YZ_4 C) Y_2Z
D) YZ_2 E) YZ

(1980-ÜSS)

3. **Atom numaraları aşağıda verilen elementlerden hangisinin flor ile yaptığı molekül üçgen piramit şeklindedir?**

A) $_{15}P$ B) $_{14}Si$ C) $_{13}Al$
D) $_{12}Mg$ E) $_{11}Na$

(1979-ÜSS)

4. **Havada bulunan azot ve oksijenin, sıcak havalarda birbiriyle tepkimeye girmeyişinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Oksijen gazının aktif olmaması
B) Oksijen ile azotun hiçbir zaman tepkime vermemesi
C) Molekül içi bağları çok güçlü olan azotun kimyasal tepkimelere kolay girmemesi
D) Havadaki soygazların, azot ile oksijenin tepkimeye girmesini engellemesi
E) Söndürücü bir gaz olan karbondioksitin diğer gazların tepkimeye girmesini engellemesi

(1977-ÜSS)

5. C_2H_5OH formülü ile gösterilen katıdaki bağlar için aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

	Molekül İçi	Moleküller arası
A)	Kovalent	Van der Waals ve Hidrojen bağı
B)	Van der Waals	Hidrojen bağı
C)	Van der Waals	İyonik
D)	Kovalent	Kovalent
E)	İyonik	Van der Waals

(1976-ÜSS)

6. NH_4^+ iyonunun elektriksel dipolü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? ($_7N$, $_1H$)

A) N ve H atomlarının iyonlaşma enerjileri farklı olduğundan iyonun elektriksel dipolü vardır.

B) N ve H atomlarının iyonlaşma enerjileri birbirine yakın olduğundan iyonun elektriksel dipolü sıfırdır.

C) İyon p^3 bağı ile oluştuğundan elektriksel yönelmeler birbirini yok edemez, elektriksel dipol vardır.

D) İyon +1 yüklü olduğundan elektriksel dipolü vardır.

E) İyon sp^3 bağı ile oluştuğundan ve elektriksel yönelmeler birbirini yok ettiğinden elektriksel dipol sıfırdır.

(1976-ÜSS)

7. Bazı elementlerin birinci iyonlaşma enerjileri verilmiştir:

C = 259,5 kcal/mol   H = 313,6 kcal/mol
O = 313,8 kcal/mol   F = 401,5 kcal/mol

Hangi ikisi arasındaki bağın denel olarak en kovalent karakterli olduğu bulunmuştur?

A) C – O   B) C – F   C) O – H
D) C – H   E) H – F

(1974-ÜSS)

8. Aşağıdaki maddelerden en az polar olan hangisidir?

A) Etil klorür   B) Dietil eter
C) Metan   D) Metanol
E) Etil asetat

(1973-ÜSS)

9. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin elektriksel dipolü vardır?

A) CH_3CH_3 B) CH_4 C) CCl_4
D) CBr_4 E) CH_3NH_2

(1972-ÜSS)

CEVAPLAR

YGS

1. A					

LYS

1. E	2. B				

ÖSS

1. E	2. E	3. D	4. C	5. B	6. D
7. E	8. C				

ÖYS

1. C	2. E	3. D	4. A	5. C	6. E
7. B	8. A	9. D	10. E	11. E	12. E
13. B	14. A				

ÜSS

1. A	2. A	3. A	4. C	5. A	6. E
7. C	8. C	9. E			

YGS SORUSUNUN ÇÖZÜMÜ

1. X, 1A grubu metali
Y, 5A grubu ametali
Z, 7A grubu ametali
Buna göre XZ metal ve ametalden oluşan iyonik bağlı, YZ_3 farklı ametal ve ametalden oluşan polar kovalent bağlı,
Z_2 aynı ametallerden oluşan apolar kovalent bağlı bileşiklerdir.

Yanıt A

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Be, 2A grubundadır (·Be·) ve H–Be–H doğrusaldır.

B, 3A grubundadır (·B·) ve B(H)₃ düzlem üçgendir.

C, 4A grubundadır (·C·) ve C(H)₄ düzgün dört yüzlüdür.

N, 5A grubundadır (·N·) ve N(H)₃ üçgen piramittir.

O, 6A grubundadır (·O·) ve O(H)₂ kırık doğrudur.

Yanıt E

2.

CO_2	O=C=O	2 sigma, 2 pi
O_2	O=O	1 sigma, 1 pi
NH_3	H–N(H)–H	3 sigma
H_2O	H–O–H	2 sigma
CH_4	H–C(H)(H)–H	4 sigma

Sigma bağı oluşmadan pi bağı oluşmayacağından B seçeneği yanlıştır.

Yanıt B

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

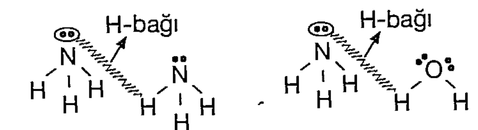
1. NH_4^+ iyonunda $[NH_4]^+$ (H atomları N'ye bağlı)

N atomu sp^3 melezleşmesi yapmış olup, şekli düzgün dört yüzlüdür. Bu iyonda koordine kovalent bağ mevcut olup, tüm bağ uzunlukları birbirinin aynısıdır, sadece oluşumları farklıdır. NH_4^+ iyonunun suda oluşum tepkimesi :

$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ dir.

Yanıt E

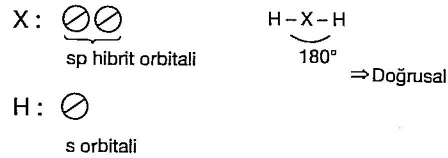
2. Kovalent bağ, elektronların ortaklaşa kullanılmasıyla; iyonik bağ da elektronların metalden ametale aktarılmasıyla oluşur.
Dipol – dipol etkileşimi polar moleküller arasında gözlenir.
Moleküller arası etkileşimlerin kuvvet sıralaması; Van der waals < Dipol-dipol < H-bağı < metalik bağı, iyonik bağ < ağ örgülü katılar şeklindedir.
Hidrojen bağı aynı moleküller arasında olabildiği gibi farklı moleküller arasında da olabilir.



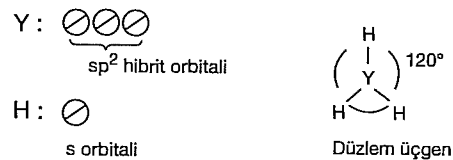
Yanıt E

3. Tabloda verilen özelliklere göre;

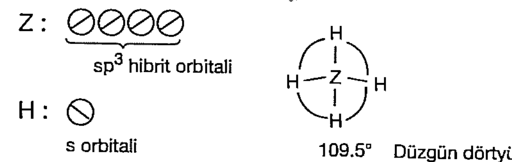
X in 2 değerlik elektronu 2s ve 2p orbitallerinin hibritleşmesi sonucu oluşan sp hibrit orbitallerinde yer alır. Bulunan 2 elektron birbirinden en uzak konumda bulunması gerektiği için XH_2 molekülü 180° lik açı ile doğrusal geometriye sahiptir.



Y nin 3 değerlik elektronu 2s ve 2p orbitallerinin hibritleşmesi sonucu oluşan sp^2 hibrit orbitallerinde yer alır. Bulunan 3 elektron birbirinden en uzak konumda 120° lik açı ile düzlem üçgen geometrisinde YH_3 molekülünü oluşturur.



Z nin 4 değerlik elektronu 2s ve 2p orbitallerinin hibritleşmesi sonucu oluşan sp^3 hibrit orbitallerinde yer alır. Bulunan 4 elektron birbirinden en uzak konumda 109.5° lik açı ile düzgün dörtyüzlü geometrisi ile ZH_4 molekülünü oluşturur.



Yanıt D

4. – İki karbon atomu arasında bulunan ikili bağdan biri sigma (σ), diğeri pi (π) bağıdır.

– Pi (π) bağı içeren bileşikler doymamış bileşiklerdir ve katılma tepkimesi verirler.

– Pi (π) bağı yan yana etkileşim; sigma (σ) bağı ise uç uca etkileşim sayesinde oluştuğu için pi bağı sigma bağından daha zayıftır, bu yüzden kırılması için gereken enerji daha azdır.

– İster tekli, ister ikili, ister üçlü bağ olsun 2 karbon atomu arasındaki bağlardan yalnız biri sigma (σ) diğerleri pi (π) bağıdır. Çünkü sadece bir kere uç uca bağlanabilirler.

Yanıt C

5. Potasyumun metalik bağı sodyumunkinden daha zayıftır. Buna göre potasyumun erime noktası sodyumunkinden daha küçüktür.

İyot katı ve flor gazdır, bunun nedeni iyottaki Van der Waals kuvvetinin iyotta daha kuvvetli olmasıdır.

H_2O sıvı iken H_2S gazdır, çünkü H_2O da H_2S den farklı olarak hidrojen bağı vardır.

Hidrojen ile Flor arasındaki bağ daha kuvvetli olduğundan HF, HCl ye göre daha zayıf asittir. HF de iyonlaşma yüzdesi HCl ye göre daha azdır. HF de hidrojen bağı bulunur.

Grafitteki tabakalar arasındaki zayıf Van der Waals kuvvetleri, onun elmasa göre daha yumuşak olmasını sağlar.

Yanıt B

6. ${}_8X = 1s^22s^22p^4$ (X, 6A grubu ametalidir.)

${}_9Y = 1s^22s^22p^5$ (Y, 7A grubu ametalidir.)

${}_{16}Z = 1s^22s^22p^63s^23p^4$ (Z, 6A grubu ametalidir.)

${}_{20}Q = 1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$ (Q, 2A grubu metalidir.)

Metal ve ametaller kendi aralarında elektron alışverişine dayanan iyonik bağlı bileşik oluştururlar.

Ametaller ise kendi aralarında elektron ortaklaşmasına dayanan kovalent bağlı bileşik oluştururlar. Buna göre X ile Z her ikisi de ametal olduklarından iyonik bileşik oluşturamazlar.

Yanıt D

7. Aynı atomlar arasında gerçekleşen –N ≡ N– bağı apolar kovalent bağdır.

Yanıt E

8. Na bir alkali metal olup bileşiklerinde elektron vererek (+) yüklü katyon haline geçer. Bu iyonik bileşikte Cl de bu elektronu alarak (–) yüklü anyon haline gelir.

Yanıt C

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. $C_2H_5OH_{(sıvı)} \underset{2}{\overset{1}{\rightleftharpoons}} C_2H_5OH_{(suda)}$ + 1,7 kkal ise bu tepkime için ΔH = –1,7 kkal (ekzotermiktir)

dir. Ekzotermik olduğundan minimum enerji eğilimi ürünler yönüne yani 1 yönündedir.

Alkol molekülleri suda çözündüğünde daha düzensiz hale geçtiğinden maksimum düzensizlik eğilimi 1 yönündedir. C yanlıştır.

Alkol ve su molekülleri arasında hidrojen bağı ve dipol-dipol etkileşimi vardır.

Yanıt C

2. CCl_4 de C ve Cl atomları arasında polar kovalent bağ vardır.

C_2H_6 da moleküller arası bağ değil etkileşim söz konusudur. Bu bileşik apolar olduğundan Van der Waals etkileşimi vardır.

NaCl de ise Na^+ ve Cl^- iyonları arasında iyonik bağ vardır.

Yanıt E

3. Metallerde çok sayıda boş değerlik orbitali bulunur. Metallerdeki değerlik elektronları bu orbitallerde hareket ederken ısı ve elektrik akımını iletirler.

Yanıt D

4. Benzerler benzerleri çözer. Yani polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler ise apolar çözücülerde çözünürler.

A da madde polar, çözücü apolar. Çözünmez.

B de madde iyonik, çözücü polar. Çözünür.

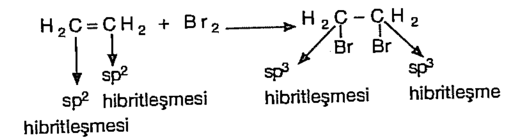
C de madde polar, çözücü polar. Çözünür.

D de madde polar, çözücü polar. Çözünür.

E de madde apolar, çözücü apolar. Çözünür.

Yanıt A

5.



sp^2 hibrit orbitalleri, sp^3 hibrit orbitallerine dönüşmüştür. I doğrudur.

Birinci bileşikte H – C – H bağ açısı 120° dir. İkinci bileşikte ise H – C – H bağ açısı ise 109,5° dir. II yanlıştır.

sp^2 hibrit orbitallerindeki π bağı açılarak sp^3 hibrit orbitalleri oluştuğundan sigma bağ sayısı artar. III doğrudur.

Yanıt C

6. En fazla iyonik karakteri olan bileşik en aktif metal ile en aktif ametal arasında olandır. 1A grubu metalleri en aktif metaller, 7A grubu ametalleri de en aktif ametaldir. Buna göre 1A grubundaki K ile 7A grubundaki Cl arasında oluşan KCl de iyonik karakter en fazladır.

Yanıt E

7. ${}_1H = 1s^1$ (1 bağ yapar)

${}_7N = 1s^22s^22p^3$ 5 değerlik elektronu olan ve 3 bağ yapan bir atomdur. N ile H arasında;

H : N̈ : H bileşiği oluşur, I doğrudur.
Ḧ

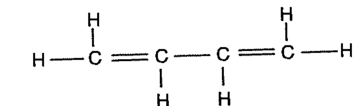
${}_8O = 1s^22s^22p^4$ 6 değerlik elektronu olan ve 2 bağ yapan bir atomdur. O ile O arasında;

:Ö::Ö: II doğrudur.

N ile N arasında 3 lü bağ olması gerekir. Buna göre :N⋮⋮N: olmalıdır. III yanlıştır.

Yanıt B

8. Bütadien (C_4H_6) bileşiği;



Buna göre 2 tane π bağı ve 9 tane sigma (s) bağı vardır.

Yanıt A

9. Grafit C atomları arasında sp^2 hibriti ile bağlanmış olan ağ örgülü katıdır, kovalent bağ içerir.
H_2O da Hidrojen bağı; NaCl ise metal ametal arasında olan iyonik bağ içeren bir maddedir.
I_2 molekülü apolar kovalent bağ içeren ve moleküller arasında anlık kutuplaşmadan kaynaklanan apolar moleküllere ve soygalara özgü Van der Waals kuvvetini içerir.
Elmas ise C atomları arasında sp^3 hibriti ile bağlanmış olan ağ örgülü katıdır. Metal olmadığından metalik bağ içermez.

Yanıt D

10. X: metal
Y: metal
Z: ametal
$_9L$: $1s^22s^22p^5$ ametal (7A)
iyonik bağlı bileşikler metal ile ametal arasında elektron alışverişi ile olan bileşiklerdir. Buna göre Z ve L ametal olduklarından iyonik bağlı bileşik değil kovalent bağlı bileşik yaparlar.

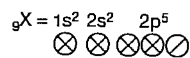
Yanıt E

11. Elektrik akımı; çözeltilerde iyonların hareketiyle ya da metallerdeki elektronların boş değerlik orbitallerindeki hareketi ile olur. Buna göre katı NaCl iyonlarına ayrışmadığı için elektriği iletmez.

Yanıt E

12. $_{16}S = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$
⊗ ⊗⊗⊗⊗ ⊗ ⊗⊘⊘

Elektron dizilişine bakılırsa S'in 2 tane yarı dolu orbitali vardır, 2 tane bağ yapabilir. S 2 bağ yaptığına göre X–S–X tipindeki bileşikte X de 1 tane bağ yapıyordur. Yani X'in 1 tane yarı dolu orbitali vardır. 1 tane yarı dolu orbitali olan element atom numarası 9 olan elementtir.



Yanıt E

13. $_3X$: $1s^22s^1$ 1A grubu elementidir, bileşiklerinde (+1) değerlik alır. Metaldir.
$_9Y$: $1s^22s^22p^5$ 7A grubu elementidir, bileşiklerinde (–1) değerlik alır. Ametaldir.
$_7Z$: $1s^22s^22p^3$ 5A grubu elementidir, 3 bağ yapabilir ve bileşiklerinde (–3) değerlik alır. Ametaldir.
Buna göre X metali ile Y ametali arasında iyonik bağlı XY bileşiği oluşur.
Y atomları doğada Y_2 molekülleri halinde bulunur ve apolar kovalent bağ içerir.
ZY_3 iki ametal arasında olan ve polar kovalent bağ içeren bir bileşiktir.

Yanıt B

14. Verilen moleküllerin açık yapısını yazalım:
A da $H_2C = C - CH_2$ ya da (C ve CH_2 üzerinde Br, Br)
Br atomlarının farklı C atomlarına bağlı olduğu biçimlerde de olabilir, ama yapısında 1 adet π bağı vardır.
B de $CH_3 - CH_2 - CH_3$ de π bağı yoktur.
C de $CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br$ de π bağı yoktur.
D de $CH_3 - CH - CH_2$ de π bağı yoktur. (CH ve CH_2 üzerinde Br, Br)
E de $CH_3CH_2CH_2OH$ de π bağı yoktur.

Yanıt A

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

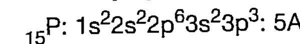
1. Aynı grupta olduklarına göre bu verilen elementler yukarıdan aşağıya doğru dizili bulunmaktadır. Y'nin atom numarası en büyük olduğundan ve elementler artan atom numaralarına göre dizildikleri için Y en alttadır. Aşağıya doğru inildikçe çap büyüdüğü için çekim kuvveti azalacağından iyonlaşma enerjisi düşecek böylece sıralamada en üstte Z elementi bulunacaktır. Bu durumda verilen elementler yukarıdan aşağıya doğru.
Z
X şeklinde sıralıdır.
Y
Atom hacmi en küçük olan Z elementinin paylaşılan e^-'ları çekme gücü daha büyük olduğundan hidrojen ile oluşturdukları molekülün polarlığı en fazladır. Ve polarlıkları:
HZ > HX > HY şeklinde sıralanır.

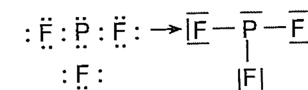
Yanıt A

2. XY_2 bileşiğinde; $X^{+2}Y^{-1}$ iyonlarının bulunduğunu ve elementlerin değerliklerinin aynı kaldığını varsayarsak X_2Z bileşiğinde; X'in değerliği değişmeyecek şekilde formülümüz X_4Z_2 olur ki $X^{+2}Z^{-4}$ iyonlarını içerir.
Aynı değerlikler ile Y ve Z arasındaki bileşiğe bakarsak
Z: 4 bağ kapasitesine sahip bir ametali
Y: 1 bağ kapasitesine sahip bir ametali gösterir.
Buna göre oluşacak formül:
ZY_4'tür ya da Y_4Z dir.

Yanıt A

3. Üçgen piramit şeklinde molekül oluşması için elementin 3 bağ kapasitesine ve paylaşılmamış e^- çiftine ihtiyacı vardır. Buna uyan sadece periyodik cetvelin 5A grubunda bulunan elementlerdir. Dolayısıyla;





F ile üçgen piramit şeklinde molekül oluşturur.

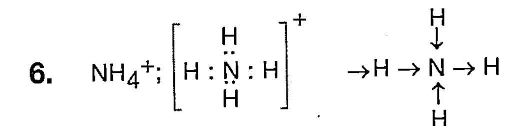
Yanıt A

4. Aktivasyon enerjisi bir tepkimenin meydana gelmesi için gereken enerjidir. Bu da taneciklerin yapısına bağlıdır. Azot ve oksijen gazının tepkimeye girmesi için öncelikle azot ve oksijen moleküllerinin bağlarının sağlamlığı tartışılmalıdır. Havada bulunan azot ve oksijen iki atomlu moleküller halinde bulunmaktadır.
IN ≡ NI; $\bar{I}O = \bar{O}I$ yapısal formülleri incelendiğinde azot atomları arasında üçlü bağ; Oksijen atomları arasında çift bağ bulunduğu ve kuvvetle birbirlerine bağlı oldukları gözlenmektedir. Bu gazların tepkimeye girmesi için önce bu bağların kırılması gerektiğinden ve kırılması da çok güç olduğundan aktivasyon enerjisi oldukça yüksektir. O yüzden tepkimeye kolaylıkla girmezler.

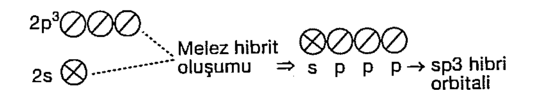
Yanıt C

5. C_2H_5OH formülü ile verilen bileşik sadece ametal atomlarından oluşmuştur. Ametal atomları arasında e^- ortaklaşmasına dayanan bağ kovalent bağdır. Katı ve sıvı fazda tanecikler arası çekim ise Van der Waals ve O – H bağının daha doğrusu elektronegatifliği yüksek oksijen atomu ile hidrojenin arasında gerçekleşen fiziksel çekim hidrojen bağının çekimidir.

Yanıt A

6. 

$_7N$: $1s^22s^22p^3$ ⇒ 5A → 5 değerlik elektronu bulunmaktadır.



Elektron-nokta formülü ve yapısal formülü verilen NH_4^+ iyonu sp^3 hibrit orbitali ile oluşmuş ve elektriksel dipolü sıfırdır.

Yanıt E

7. İyonlaşma enerjisi bir elektron koparmak için verilen enerjidir. Buna göre verilen elementlerden iyonlaşma enerjisi en yüksek ve en düşük olan elementler arasında kurulan bağın polaritesi çok yüksek, kutuplaşması çok fazla, elektronun bir tarafa doğru çekilmesi söz konusu ve iyonik bağın karakteri fazladır. Ancak bu farkın düşük oluşu çekim kuvveti arasında çok fark olmadığını e^- nun alış verişe değil de paylaşıma daha yatkın olduğunu kısaca kovalent karakterinin fazla olduğunu gösterir. Buna göre;

C – O; 313,8 – 259,5 = 54,3 kcal/mol

C – F; 401,5 – 259,5 = 142 kcal/mol

O – H; 313,8 – 313,6 = 0,2 kcal/mol

C – H; 313,6 – 259,5 = 54,1 kcal/mol

H – F; 401,5 – 313,6 = 87,9 kcal/mol

Bu durumda O–H bağı en kovalent karakterlidir.

Yanıt C

8. Etil klorür = C_2H_5Cl; H–C(H)(H)–C(H)(H)–Cl

Dietil eter = $C_2H_5 - O - C_2H_5$

Metan = H–C(H)(H)–H

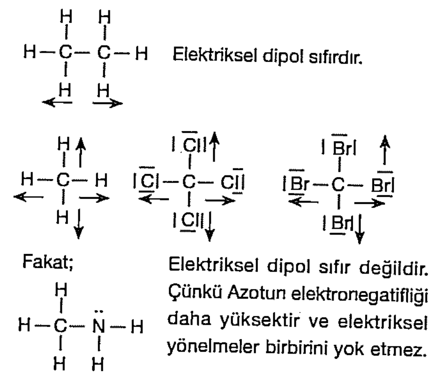
Metanol = $CH_3 - OH$

Etil Asetat = $CH_3C(=O) - OC_2H_5$

Bu yapı formüllerine bakılırsa CH_4 yani Metan dışında tüm taneciklerin elektriksel dipolü bulunmakta ve moleküller kutuplu yapıya sahip olmaktadır. Sadece CH_4 molekülü için tüm yönelmeler birbirini yok etmektedir, molekül apolardır.

Yanıt C

9. Verilen tanecikler için elektriksel yönelmeler birbirini yok ederse elektriksel dipol sıfır olur. Buna göre;



Yanıt E

Bölüm: 17 Hidrokarbonlar

LYS SORULARI

1. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi, karşısında verilen kapalı formüle uymaz?

	Bileşik	Kapalı formül
A)	$CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$	C_6H_{14}
B)		C_6H_8
C)	CH_3	C_6H_{12}
D)		$C_{10}H_{12}$
E)	$-CH_2-CH_2-$	$C_{14}H_{12}$

(2012-LYS)

2. $\underset{1}{CH_2} = \underset{2}{CH} - \underset{3}{CH_2} - \underset{4}{CH_3} + HClO \rightarrow$ Ana ürün

Markovnikov Kuralı'na göre oluşan ana ürün ve tepkimeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Oluşan ana ürünün adı 1 – klorobütandır.

B) Tepkimede 1 numaralı karbon atomuna klor atomu bağlanır.

C) Tepkimede 2 numaralı karbon atomuna hidrojen atomu bağlanır.

D) Tepkime, elektrofilik katılma tepkimesidir.

E) Oluşan ana üründe bir tane π bağı bulunur.

(2012-LYS)

3. $C_2H_5 - CH(CH_3) - CH_2 - CH(C_2H_5) - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$

Yukarıda verilen molekülün IUPAC sistemine göre adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5–etil–2,7–dimetiloktan

B) 2,4–dietil–6–metilheptan

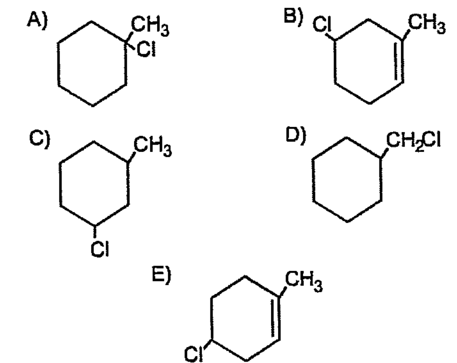
C) 4–etil–2,6–dimetiloktan

D) 4,6–dietil–2,6–dimetilhekzan

E) 5–etil–3,7–dimetiloktan

(2011-LYS)

4. 1–metilsiklohekzen bileşiğinin HCl ile tepkimesi sonucunda aşağıdaki bileşiklerden hangisinin oluşması beklenir?



(2011-LYS)

5. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin cis-trans izomeri vardır?

A) 2-metil-2-büten B) 2-metil-propen

C) 1-penten D)propen

E) 2-büten

(2011-LYS)

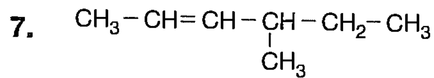
6. Aşağıda verilen alkin bileşiklerinden hangisi uygun koşullarda $AgNO_3$ ile tepkime vermez?

A) Etin B) Propin

C) 2-bütin D) 1-pentin

E) 1-hekzin

(2011-LYS)

7. 

Yukarıda verilen bileşiğin IUPAC sistemine göre adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3–metil–4–hekzen
B) 4–metil–3–hekzen
C) 4–metil–2–hekzen
D) 2–etil–4–penten
E) 4–etil–3–penten

(2010-LYS)

8. Doymamış yapıdaki X(C_4H_8) ve Y(C_5H_8) organik bileşikleriyle ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Uygun koşullarda X'in bir molüne bir mol su katıldığında alkol oluşmaktadır.
- Uygun koşullarda Y'nin bir molüne bir mol su katıldığında keton oluşmaktadır.

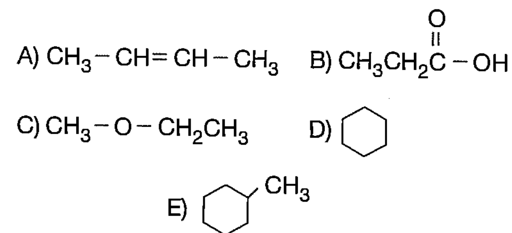
Buna göre, X ve Y aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y
A)	Alkan	Alken
B)	Alken	Alkin
C)	Alkan	Alkin
D)	Alken	Alkan
E)	Alkin	Alkan

(2010-LYS)

9. Bir organik X bileşiği, bazik ortamda soğuk ve seyreltik $KMnO_4$ çözeltisiyle tepkimeye girdikten sonra asit ilavesiyle diol oluşturmaktadır.

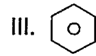
Buna göre X bileşiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



(2010-LYS)

10. I.

II.

III. 

Yukarıda verilen I., II. ve III. bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I. bileşik sikloalkandır.
B) I. ve II. bileşikler alifatik hidrokarbondur.
C) III. bileşik aromatiktir.
D) III. bileşikteki toplam hidrojen sayısı II. dekinden fazladır.
E) II. bileşiğin cis ve trans izomerleri vardır.

(2010-LYS)

11. İzopropil bromür bileşiğine sırasıyla aşağıdaki işlemler uygulanmıştır:

- I. işlem: Uygun koşullarda magnezyum ile tepkimesi sonucunda Grignard bileşiği elde edilmiştir.
- II. işlem: Oluşan Grignard bileşiği üzerine hidrojen bromür çözeltisi eklenmiştir.

Buna göre I. işlem sonucunda oluşan Grignard bileşiği ve II. işlem sonucunda oluşan organik bileşik aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I. işlem	II. işlem
A)	$CH_3CH(MgBr)CH_3$	$CH_3CH_2CH_3$
B)	$CH_3CH_2CH_2-MgBr$	$CH_3CH_2CH_2Br$
C)	$CH_3CH(MgBr)CH_3$	$CH_3CH(Br)CH_3$
D)	$CH_3CH_2CH_2-MgBr$	CH_2-CH_2 / CH_2 (siklopropan)
E)	$CH_3CH(MgBr)CH_3$	$CH_3C(Br)_2CH_3$

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. X, Y hidrokarbon bileşikleriyle ilgili bilgiler şöyledir:

- Her ikisinin de 0,1 molü yakıldığında 0,2 şer mol CO_2 oluşmaktadır.
- X bileşiği hidrojenle katılma tepkimesi vermemektedir.
- Y bileşiği amonyaklı ortamda CuCl veya $AgNO_3$ sulu çözeltisiyle tepkime vermektedir.

Buna göre X, Y bileşikleri aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y
A)	CH_3-CH_3	$HC\equiv CH$
B)	$CH_2=CHCH_2CH_3$	$CH_2=CHCH=CH_2$
C)	$CH_2=CH_2$	CH_3-CH_3
D)	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	$CH_3CH_2C\equiv CH$
E)	$HC\equiv CH$	$CH_2=CH_2$

(2009-ÖSS Fen-2)

2. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinden bir H çıkartılmasıyla oluşan alkil veya aril grubunun adı karşısında yanlış verilmiştir?

	Bileşik	Alkil veya aril grubu	Adı
A)	CH_4	$-CH_3$	Metil
B)	CH_3CH_3	$-CH_2CH_3$	Etil
C)	$CH_3CH_2CH_3$	$CH_3\overset{\vert}{C}H_2CH_3$	İzopropil
D)	$CH_3-C(CH_3)_2-H$	$CH_3-C(CH_3)_2-$	Tersiyer bütil
E)	benzen	benzen–	Benzil

(2009-ÖSS Fen-2)

3. Yalnız karbon ve hidrojenden oluşan X, Y, Z bileşikleriyle ilgili bilgiler şöylerdir:

X: Beş karbonlu, düz zincirli bir alkandır.

Y: Altı karbondan oluşan tek halkalı ve halkada bir tane çift bağ içeren bir sikloalkendir.

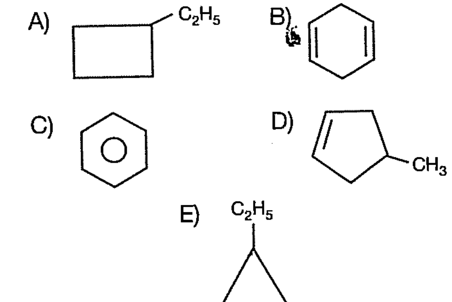
Z: Beş karbonlu, düz zincirli ve bir tane üçlü bağı olan bir alkindir.

Buna göre X, Y, Z bileşiklerinin kapalı formülleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	C_5H_{12}	C_6H_{10}	C_5H_8
B)	C_5H_{12}	C_6H_{12}	C_5H_6
C)	C_5H_{10}	C_6H_8	C_5H_{12}
D)	C_5H_6	C_6H_{12}	C_5H_{10}
E)	C_5H_{10}	C_6H_{10}	C_5H_8

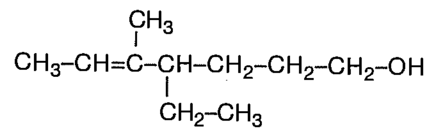
(2009-ÖSS Fen-2)

4. Aşağıdakilerden hangisi siklohekzanın yapı izomeridir?

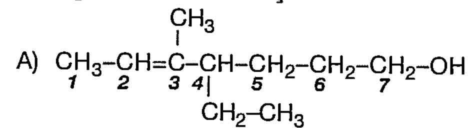


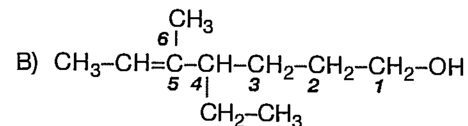
(2008-ÖSS Fen-2)

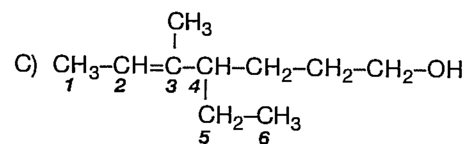
5. IUPAC sistemine göre,

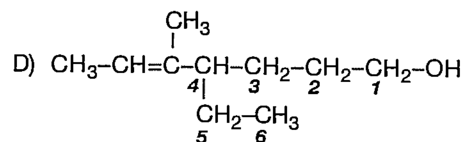


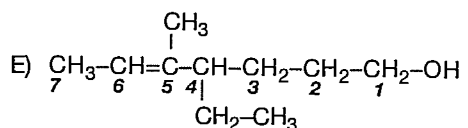
bileşiği adlandırılırken karbon atomlarının numaralandırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

(2008-ÖSS Fen-2)

6. Alkanlarla (C_nH_{2n+2}) ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Karbon atomu sayısı ardışık olan iki alkan molekülü arasındaki fark CH_2 dir.

B) Karbon atomları sp^3 hibritleşmesi yapar.

C) İki farklı alkil halojenür kullanılarak Würtz senteziyle üç değişik alkan elde edilebilir.

D) Apolar yapılarından dolayı suda çözünmeleri beklenmez.

E) Karbon sayısı üç olan alkanın iki yapı izomerisi vardır.

(2006-ÖSS Fen-2)

7. Kapalı formülü C_4H_6 olan X ve kapalı formülü C_4H_8 olan Y bileşikleri düz zincirli doymamış hidrokarbonlardır. Uygun koşullarda, bir mol X e bir mol H_2O nun katılma tepkimesi sonucunda keton, bir mol Y ye bir mol H_2O nun katılma tepkimesi sonucunda ise alkol bileşiklerinin oluştuğu bilinmektedir.

Buna göre,

I. Bir mol X e iki mol HBr katılır.

II. X iki tane π bağı, Y ise bir tane π bağı içerir.

III. Bir mol Y ye bir mol H_2 katıldığında n-bütan oluşur.

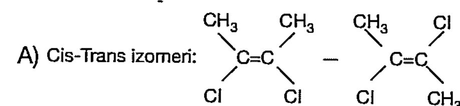
yargılarından hangileri doğrudur?

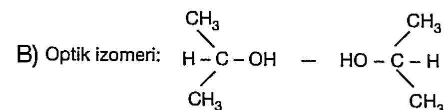
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

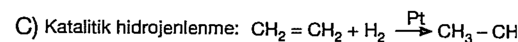
(2006-ÖSS Fen-2)

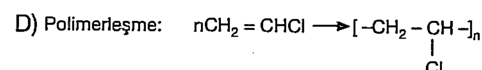
ÖYS SORULARI

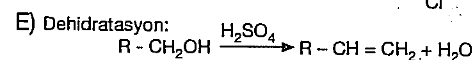
1. Aşağıdaki adlandırmalardan hangisinin karşısında verilen örnek <u>yanlıştır</u>?

A) Cis-Trans izomeri: 

B) Optik izomeri: 

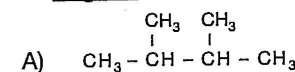
C) Katalitik hidrojenlenme: 

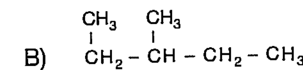
D) Polimerleşme: 

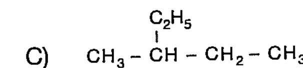
E) Dehidratasyon: 

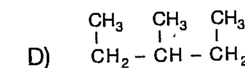
(1997-ÖYS)

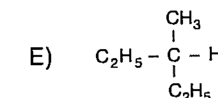
2. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi 3-metil pentan <u>değildir</u>?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

1997-ÖYS)

3. Açık zincirli
C_2H_2, C_2H_4 ve C_3H_6
bileşikleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

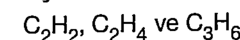
A) C_2H_4 ve C_3H_6 alken, C_2H_2 alkindir.

B) C_2H_4 ve C_3H_6 nın basit formülleri aynıdır.

C) Üçü de H_2 ile katılma tepkimesi verir.

D) C_2H_4 su ile uygun koşullarda etanol oluşturur.

E) C_3H_6 su ile uygun koşullarda 1-propanol oluşturur.



(1996-ÖYS)

4. X, Y, Z ile gösterilen üç hidrokarbon bileşiğinden birinin etilen (C_2H_4), birinin asetilen (C_2H_2) birinin de 1,3-bütadien (C_4H_6) olduğu bilinmektedir. Bu bileşiklerle ilgili bazı bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Madde	0,1 molünün tepkimeye girdiği maksimum Br_2 mol sayısı	Amonyaklı $AgNO_3$ çözeltisi ile tepkime
X	0,2	veriyor
Y	0,2	vermiyor
Z	0,1	vermiyor

Buna göre, X, Y ve Z bileşiklerinin formülleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	C_4H_6	C_2H_4	C_2H_2
B)	C_2H_2	C_4H_6	C_2H_4
C)	C_2H_2	C_2H_4	C_4H_6
D)	C_2H_4	C_4H_6	C_2H_2
E)	C_4H_6	C_2H_2	C_2H_4

(1996-ÖYS)

5. Bütan
1- Büten
1- Bütin
maddeleri için,

I. Birbirlerinin izomeridir.

II. Hidrokarbon bileşiklerdir.

III. Üçü de doymuş bileşiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

(1995-ÖYS)

6. **Kapalı formülü C_5H_8 olan bir hidrokarbon bileşiği için, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle <u>yanlıştır</u>?**

A) Bir üçlü bağ içerebilir.

B) İki çift bağ içerebilir.

C) Bir alkin olabilir.

D) Bir siklo alken olabilir.

E) Bir siklo alkan olabilir.

(1995-ÖYS)

7. **1,2 dimetil propan bileşiğinin genel adlandırılmadaki (IUPAC) adı nedir?**

A) 1,1 dimetil propan
B) 1 propil etan
C) 2 propil etan
D) 2 metil bütan
E) 3 metil bütan

(1995-ÖYS)

8. **Molekül yapılarında eşit sayıda C atomu içeren X, Y, Z hidrokarbonlarından,**

X: Açık zincirli bir alken

Y: Açık zincirli bir alkan

Z: Bir siklo alkan

olduğuna göre, bu hidrokarbonların birer molekülleri için,

I. Üçünün de kütleleri eşittir.

II. Üçünün de σ bağ sayıları eşittir.

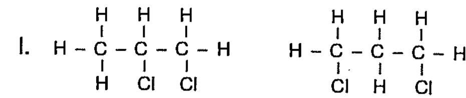
III. Yalnız X'te π bağı vardır.

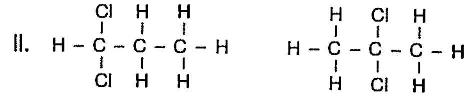
yargılarından hangileri doğrudur?

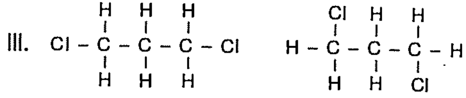
A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

(1994-ÖYS)

9. **Molekül formülleri $C_3H_6Cl_2$ olan,**





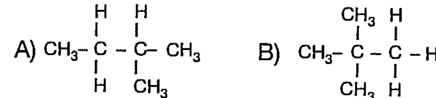


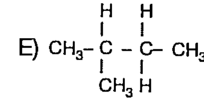
çiftlerinden hangileri farklı iki izomer olmayıp aynı maddeyi gösterir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

(1994-ÖYS)

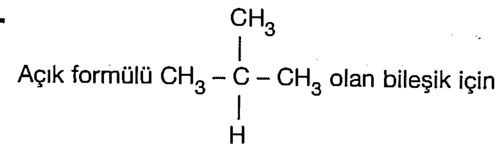
10. **Aşağıdakilerden hangisi 2 metil bütan <u>değildir</u>?**





(1993-ÖYS)

11.



I. İzo bütan

II. Trimetil metan

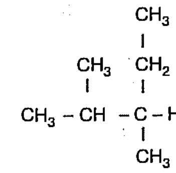
III. 2– metil propan

adlarından hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

(1993-ÖYS)

12.



olan hidrokarbonun genel adlandırmaya (IUPAC) göre, doğru adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2,3 dimetil, 3 etil propan

B) 2 metil, 3 etil bütan

C) 2 etil, 3 metil bütan

D) 2,3 dimetil pentan

E) 3,4 dimetil pentan

(1992-ÖYS)

13. Molekül formülü $(CH_2)n$ olan açık zincirli bir hidrokarbonun molekül kütlesi 42 dir.
Bu madde için aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>? (H: 1, C: 12)

A) n sayısı 3 tür.

B) Molekül formülü CH_3CHCH_2 dir.

C) Cis-trans izomeri vardır.

D) Doymamış bir hidrokarbondur.

E) Molekül yapısında bir tane π bağı vardır.

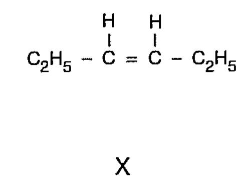
(1992-ÖYS)

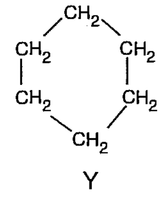
14. X, 6 karbonlu bir alkandır.
Y, 8 karbonlu 2 yerde çift bağı olan bir alkendir.
Z, 8 karbonlu 1 yerde üçlü bağı olan bir alkindir.
Yukarıdaki bilgilere göre, açık zincirli yapıda olan X, Y, Z nin birer molekülünde kaç hidrojen atomu vardır?

	X	Y	Z
A)	14	14	14
B)	14	16	16
C)	12	14	14
D)	12	16	18
E)	12	12	12

(1992-ÖYS)

15.





Yukarıdaki X ve Y maddeleri için,

I. Her ikisi de katılma tepkimesi verir.

II. X bir alken, Y ise sikloalkandır.

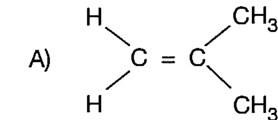
III. X ve Y birbirinin izomeridir.

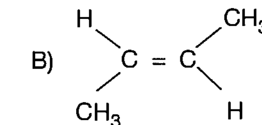
yargılarından hangileri doğrudur?

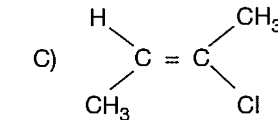
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

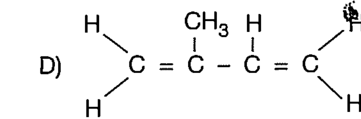
(1992-ÖYS)

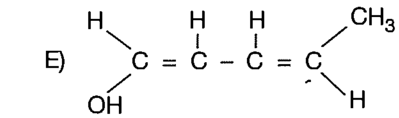
16. Bir karbon bileşiği,
Molekül yapısında bir tane π bağı içermekte,
Cis ve trans izomeri göstermekte,
0,1 molünün tam yanması ile 0,4 mol H_2O vermektedir.
Bu bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?











(1991-ÖYS)

17. I. $C_2H_2 + 2H_2 \rightarrow C_2H_6$

II. $2CH_3 - Br + 2Na \rightarrow C_2H_6 + 2NaBr$

III. $H\text{-}\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}\text{-}Br + CH_3\text{-}Br + 2Na \rightarrow H\text{-}\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}\text{-}CH_3 + 2NaBr$

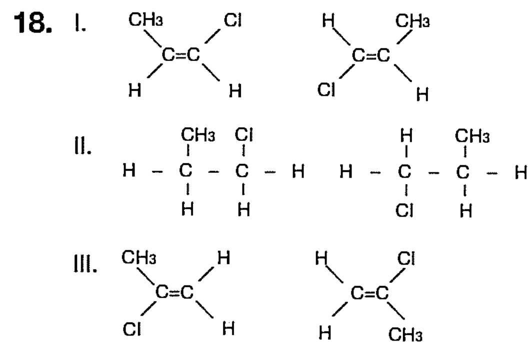
Yukarıda denklemleri verilen tepkimelerden hangileri Würtz sentezine örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

(1989-ÖYS)

18.



Yukarıdaki üç bileşik çiftinden hangilerindeki bileşikler birbirinin cis-trans izomeridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

(1989-ÖYS)

19. Karbon atomu sayısı 3 olan bir hidrokarbonun halkalı (siklo) yapıda olduğunu aşağıdaki bilgilerden hangileri kanıtlar?

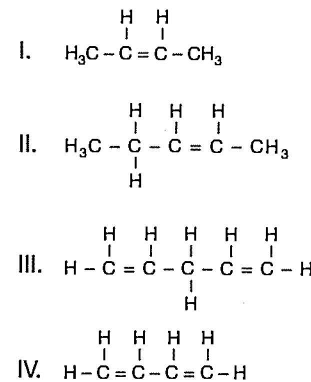
	C atomları arasındaki bağlar	H atomları sayısı
I.	Yalnız tek	6
II.	Çift ve tek	6
III.	Yalnız tek	8

A) I ve II B) I ve III C) Yalnız I

D) Yalnız II E) Yalnız III

(1987-ÖYS)

20. Aşağıda yapı formülleri verilen C bileşiklerinden hangileri C_nH_{2n} genel formülü ile gösterilebilir?



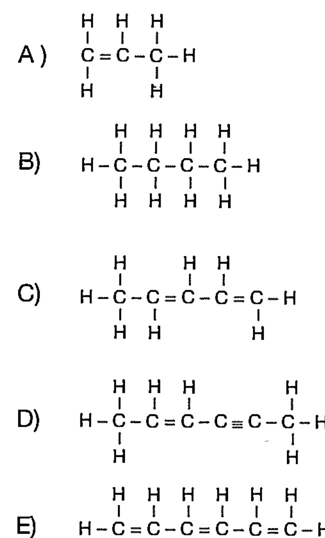
A) I ve II B) I ve IV C) II ve III

D) II ve IV E) III ve IV

(1987-ÖYS)

21. Bir alifatik bileşiğin 1 molü 2 mol Br_2 ile katılma tepkimesi vererek tamamen doymuş hale gelmektedir.

Bu bileşik aşağıdakilerden hangisidir?



(1986-ÖYS)

22. X, Y ve Z bileşikleri şu özelliklere sahiptir;

X, 6 karbonlu, halkalı yapıda ve her karbona 2 hidrojen bağlı; Y, 6 karbonlu, halkalı yapıda ve her karbona 1 hidrojen bağlı; Z açık zincirli, 6 karbonlu doymamış bir hidrokarbon.

Buna göre, X, Y ve Z maddelerinden hangisi veya hangileri aromatiktir?

A) X ve Y B) X ve Z C) Yalnız X

D) Yalnız Y E) Yalnız Z

(1985-ÖYS)

23. Hidrokarbon oldukları bilinen X, Y, Z gazlarının bazı özellikleri şöyledir:

I. X ve Y nin eşit hacimli miktarları yakıldığında oluşan CO_2 hacimleri eşittir.

II. 1 lt Z nin ağırlığı aynı koşullarda 1 lt X in ağırlığının 2 katıdır.

III. 1 mol Y yandığında 2 mol CO_2, 3 mol H_2O oluşur.

Buna göre, X, Y, Z ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) X gazı C_2H_6 dır.

B) Y gazı C_2H_4 tür.

C) Z gazı C_4H_8 dir.

D) Z gazı C_4H_{10} dur.

E) X gazı C_2H_2 dir.

(1984-ÖYS)

24. Eşit mol sayılarında etan, etilen ve asetilen gazlarını içeren bir karışımın 3 litresi yakıldığında başlangıçtaki koşullarda kaç litre CO_2 oluşur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

(1984-ÖYS)

25. Bir doymamış hidrokarbonun 0,2 molü yandığında 0,6 mol CO_2 oluşuyorsa, bu bileşiğin 0,2 molünün bromla tepkimesinde 0,4 mol Br_2 harcandığına göre formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) C_3H_8 B) C_3H_6 C) C_3H_4

D) C_6H_{12} E) C_6H_8

(1983-ÖYS)

26. Etilen ve asetilen gazlarından oluşmuş bir karışımın 0,3 molü hidrojenle doyurularak etan oluşurken 0,5 mol hidrojen harcanıyor.

Karışımdaki asetilen kaç mol dür?

A) 0,25 B) 0,20 C) 0,15

D) 0,10 E) 0,05

(1982-ÖYS)

27. I. X ve Y hidrokarbonlarının 0,2 şer molü yakıldığında 0,4 er mol CO_2 oluşuyor.

II. X, amonyaklı $AgNO_3$ ile beyaz çökelek oluşturuyor.

III. X ve Y bromlu suyun rengini gideriyor.

Buna göre, X ve Y hidrokarbon çifti aşağıdakilerden hangisidir?

A) C_2H_4 ve C_2H_6 B) C_2H_2 ve C_2H_6

C) C_4H_6 ve C_4H_8 D) C_2H_2 ve C_4H_8

E) C_2H_2 ve C_2H_4

(1981-ÖYS)

28. Bir doymuş hidrokarbonun (alkan) 0,2 molünün tam yanmasından 1,2 mol H_2O buharı oluştuğuna göre, bu hidrokarbon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $C_{12}H_{26}$ B) C_7H_{12} C) C_6H_{12}

D) C_5H_{12} E) C_2H_6

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

1. Etil alkol ve dietil eter karışımının 10 gramı üzerine sodyum etkisi ile normal koşullar altında 1,12 litre hidrojen çıkmaktadır.

Karışımdaki eter yüzdesi ne kadardır?

(C: 12, H: 1, O: 16)

A) 46 B) 23 C) 74 D) 54 E) 77

(1980-ÜSS)

2. Etilen ve asetilen gazlarından oluşmuş bir karışımın 15 lt si katalizör yardımıyla doymuş hale geçerken aynı koşullarda 21 lt H_2 gazı harcanıyor.

Karışımdaki etilen kaç lt'dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

(1980-ÜSS)

3. Aşağıdakilerden hangisi doymuş bir hidrokarbondur?

A) C_2H_4 B) C_2H_2 C) C_4H_6 D) C_4H_{10} E) C_4H_8

(1980-ÜSS)

4. 6,4 gram kalsiyum karbürden elde edilen asetilen gazını tam yakmak için normal koşullar altında kaç litre oksijen gerekir? (Ca = 40, C = 12)

A) 2,8 B) 4,48 C) 5,6 D) 11,2 E) 22,4

(1980-ÜSS)

5. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi, nikel katalizörü yardımıyla H_2 katar?

A) C_2H_6 B) C_2H_5OH C) $C_2H_4Br_2$ D) C_2H_5Br E) $C_2H_2Br_2$

(1979-ÜSS)

6. Bir organik bileşiğin 0,88 gramı yandığında yalnızca 2,2 gr CO_2 ve 1,08 gr H_2O oluşmaktadır. **Bu bileşiğin kaba formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (C = 12, O = 16)

A) $(C_5H_{12}O)_n$ B) $(C_5H_{12})_n$ C) $(CH_3)_n$ D) $(C_4H_9O)_n$ E) $(C_2H_6O)_n$

(1979-ÜSS)

7. Üç karbonlu bir organik bileşiğin bir molü CO_2 ve H_2O vermek üzere yanarken 4 mol oksijen harcanıyor ve 4 mol su oluşuyor. **Bu bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) C_3H_8 B) $C_3H_6(OH)_2$ C) C_3H_7OH D) C_3H_7COOH E) $C_3H_5(OH)_3$

(1979-ÜSS)

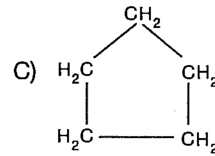
8. CH_4 ve C_2H_4 gazlarının 50 lt'lik karışımını tamamen yakmak için 130 lt oksijen gerektiğine göre metanın hacmi kaç lt'dir?

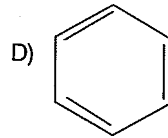
A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 40

(1978-ÜSS)

9. Aşağıdakilerden hangisi, Br_2 ile katılma reaksiyonu verir?

A) C_5H_{12} B) C_2H_6

C) 

D) 

E) C_2H_4

(1978-ÜSS)

10. Würtz yöntemiyle aşağıdakilerden hangisi elde <u>edilmez</u>?

A) C_8H_{18} B) C_6H_{14} C) C_3H_8 D) C_2H_6 E) CH_4

(1978-ÜSS)

11. Bir olefinin (alkenin) **0,2 molü yandığında normal şartlarda 8,96 litre CO_2 oluşursa, bu bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) C_2H_2 B) C_2H_4 C) C_2H_6 D) C_3H_6 E) C_3H_8

(1977-ÜSS)

12. Normal şartlarda 10 litrelik bir gaz karışımında CO_2, He ve C_2H_4 bulunuyor. Bu gaz karışımı NaOH eriyiğinden geçirilince 2,76 litre azalıyor ve bromlu sudan geçirildiğinde 16 gram Br_2 harcanıyor.

Gaz karışımında kaç litre He vardır?

(C = 12, Br = 80)

A) 2,24 B) 2,76 C) 4,48 D) 5,0 E) 7,24

(1977-ÜSS)

13. C_2H_2 ve C_2H_6 gaz karışımının 60 litresini yeterince hidrojen gazı ile tepkimeye sokuyoruz.

Tepkime sonucu 30 litre hidrojen gazı harcandığına göre karışımdaki C_2H_6 kaç litredir?

A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 50

(1976-ÜSS)

14. Alkanların elde edilme tepkimelerinden birisi de alkil magnezyum bromürün dietil amin ile etkileşmesidir.

Bu tepkimenin denklemi hangisidir?

A) $RMgBr + C_2H_5NH_2 \rightarrow C_2H_5NHMgBr + RH$

B) $RHMgBr + (C_2H_5)_2NH \rightarrow (C_2H_5)_2NHMgBr + RH$

C) $RMgBr + (C_2H_5)_2NH \rightarrow (C_2H_5)_2NMgBr + RH$

D) $RMgBr + (CH_3)_2NH \rightarrow (CH_3)_2NMgBr + RH$

E) $ROMgBr + (C_2H_5)_2NH \rightarrow (C_2H_5)_2NOMgBr + RH$

(1976-ÜSS)

15. Würtz tepkimesine göre pentan elde edebilmek için kullanılması gerekli alkil halojenürlerin alkil grupları çifti aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

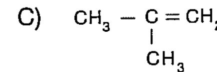
A) Metil-propil B) Etil-propil C) Metil-pentil D) Propil-propil E) Etil-bütil

(1976-ÜSS)

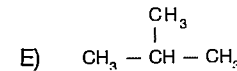
16. Aşağıdakilerden hangisi bütanın izomeridir?

A) $CH_3 - CH = CH - CH_3$

B) $H_2C - CH_2$ / $H_2C - CH_2$ (halka)

C) 

D) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

E) 

(1976-ÜSS)

17. Würtz sentezinin denklemi genel olarak

$2R - Br + 2Na \rightarrow R - R + 2\ NaBr$

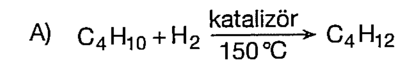
şeklindedir ve alkanların elde edilmesinde yararlanılır.

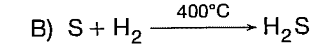
Aşağıdaki alkil halojenürlerinden hangisi Na ile $(CH_3)_2CH-CH(CH_3)_2$ **hidrokarbonunu verir?**

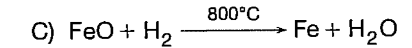
A) 1- Brom propan B) 2- Brom propan C) 2- Brom bütan D) 2- Brom pentan E) 2,4-Dibrom hekzan

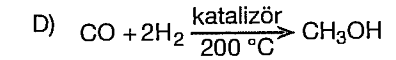
(1975-ÜSS)

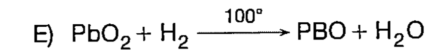
18. Aşağıdaki tepkime (reaksiyon) **denklemlerinden hangisi <u>olanaksızdır</u>?**

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

(1975-ÜSS)

19. Bir etilen ve asetilen karışımının 112 cm^3 ü amonyaklı bakır I klorür eriyiğinden geçirildiğinde 0,375 g çökelek oluşuyor.

Karışımdaki etilen % kaçtır? (Cu = 63, C = 12)

A) 15 B) 25 C) 50 D) 75 E) 90

(1974-ÜSS)

20. Bir organik maddeden 15,5 mg yakıldığında 22 mg CO_2 ve 13,5 mg H_2O meydana geliyor. Bu maddenin buharının yoğunluğu 2,7 g/lt dir. **Bu bileşiğin bir molü çinko metali ile reaksiyon vermediği halde sodyum metali ile 1 mol H_2 gazı verdiğine göre formülü hangisidir?**

A) C_2H_5OH B) CH_3COOH C) $CH_2OH - CH_2OH$ D) C_4H_{10} E) C_3H_7OH

(1974-ÜSS)

21. 33,6 lt Hidrojen kaç gr diklor etilene katılabilir? (C: 12, Cl: 35,5, H: 1)

A) 97 B) 145,5 C) 241,5 D) 194 E) 48

(1973-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS

1. B	2. D	3. C	4. A	5. E	6. C
7. C	8. B	9. A	10. D	11. A	

ÖSS

1. A	2. E	3. A	4. A	5. E	6. E
7. E					

ÖYS

1. B	2. A	3. E	4. B	5. B	6. E
7. D	8. B	9. C	10. B	11. E	12. D
13. C	14. A	15. E	16. B	17. D	18. A
19. C	20. A	21. C	22. D	23. C	24. D
25. C	26. B	27. E	28. D		

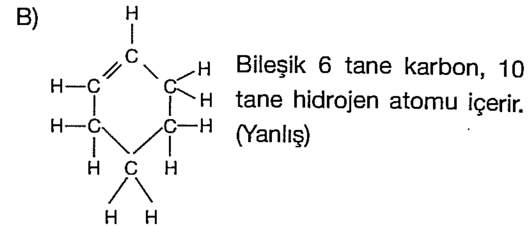
ÜSS

1. D	2. E	3. D	4. C	5. E	6. A
7. B	8. C	9. E	10. E	11. B	12. D
13. D	14. C	15. B	16. E	17. B	18. A
19. C	20. C	21. B			

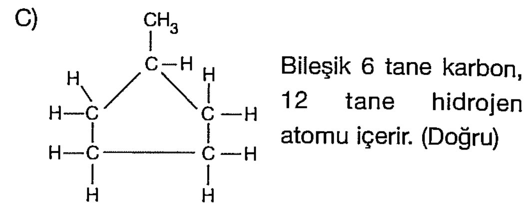
LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan elementler birbirinin izomeridir. Bu yüzden bu soruda izomerliği bilmek gerekir.

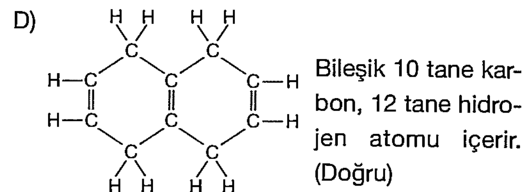
A) Bileşik 6 tane karbon, 14 tane hidrojen atomu içermektedir. (Doğru)

B) 

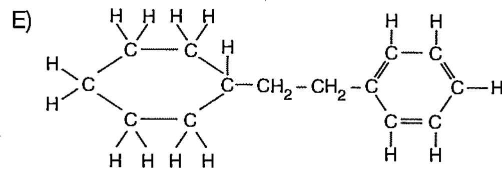
Bileşik 6 tane karbon, 10 tane hidrojen atomu içerir. (Yanlış)

C) 

Bileşik 6 tane karbon, 12 tane hidrojen atomu içerir. (Doğru)

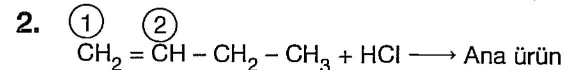
D) 

Bileşik 10 tane karbon, 12 tane hidrojen atomu içerir. (Doğru)

E) 

Bu bileşik 14 tane karbon atomu, 20 tane hidrojen atomu içerir. (Doğru)

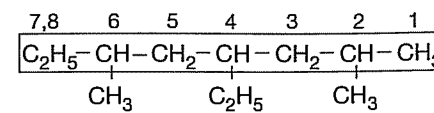
Yanıt B

2. 

$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3 + HCl \longrightarrow$ Ana ürün

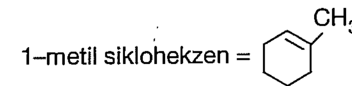
Markovnikov Kuralına göre alkenlere katılma olurken hidrojen atomu daima çift bağda, hidrojenin fazla olduğu tarafa bağlanır. Çift bağın bulunduğu karbonlara baktığımızda 1 numaralı karbon atomunun hidrojen atomu daha fazla olduğu için hidrojen 1 numaralı karbona, klor ise 2 numaralı karbon atomuna bağlanır. Oluşan ürün 2 – klorobütandır. Oluşan bu üründe π bağı bulunmaz. Tepkime elektrofilik katılma tepkimesidir.

Yanıt D

3. 

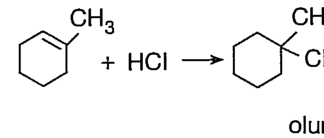
IUPAC'a göre en uzun C zinciri seçildiğinde yanıt C olur.
(4. etil – 2,6–dimetiloktan)

Yanıt C

4. 

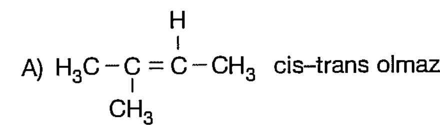
1–metil siklohekzen =

Alkenler Markovnikov kuralına göre katılma tepkimesi verirler.

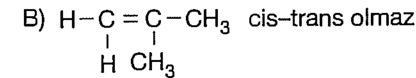


olur.

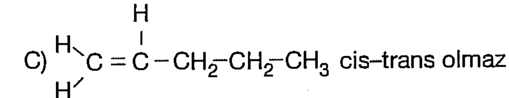
Yanıt A

5. A) 

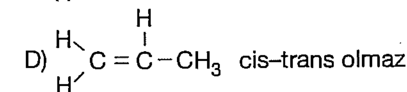
$H_3C-C=C(H)-CH_3$ (CH_3 ikinci karbonda) cis–trans olmaz

B) 

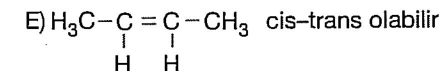
H–C = C–CH_3 (H, CH_3) cis–trans olmaz

C) 

$H_2C = CH-CH_2-CH_2-CH_3$ cis–trans olmaz

D) 

$H_2C = CH-CH_3$ cis–trans olmaz

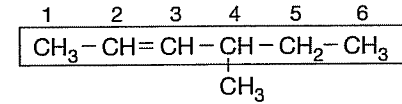
E) 

$H_3C-CH=CH-CH_3$ cis–trans olabilir

Yanıt E

6. Üçlü bağ yapan C atomlarının hidrojeni varsa bu bileşik $AgNO_3$ ile çökelek verir. Ancak; 2–bütin ($H_3C - C \equiv C - CH_3$) böyle bir durum yaratmaz.

Yanıt C

7. 

$CH_3-CH=CH-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

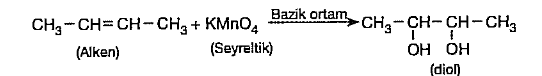
bileşiği IUPAC sistemine göre numaralandırılırsa 4–metil–2–hekzen dir.

Yanıt C

8. Alkanlar genel formülü C_nH_{2n+2},
Alkenler genel formülü C_nH_{2n},
Alkinler genel formülü C_nH_{2n-2}
olan bileşiklerdir. Buna göre,
C_4H_8 bir alken, C_5H_8 bir alkin bileşiğidir.
Sorudaki diğer tüm veriler gereksizdir, çözüm için formüller yeterlidir.

Yanıt B

9. Alkenler, bazik ortamda soğuk ve seyreltik $KMnO_4$ çözeltisiyle yükseltgenerek diolleri oluştururlar.
(Bu Bayer testi diye de anılır.)



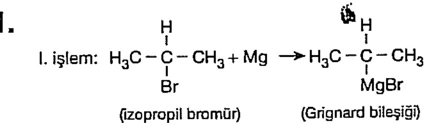
Yanıt A

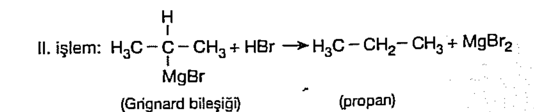
10. I. ⬡ siklohekzan bileşiğidir. (sikloalkandır, alifatiktir)

II. $CH_3CH_2CH = CH - CH_2 - CH_3$ (3–hekzendir, alifatik bir bileşik olup cis-trans izomerisi gösterir. Toplam hidrojen sayısı 12 dir.)

III. (benzen bileşiğidir ve aromatiktir. Toplam hidrojen sayısı 6 dır.)

Yanıt D

11. 



Yanıt A

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. 0,1 molü yakıldığında 0,2 şer mol CO_2 oluşuyorsa X ve Y 2şer karbonludur.

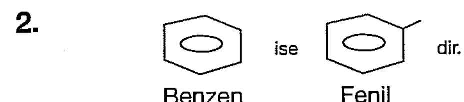
X bileşiği H_2 ile katılma tepkimesi vermiyorsa, X seçeneklere göre alkandır. (A ya da D seçeneği olur.)

Y bileşiği amonyaklı ortamda CuCl veya $AgNO_3$ sulu çözeltisiyle tepkime veriyorsa alkindir.

2C'lu olan ve alkan – alkin olan X - Y A seçeneğindedir.

Yanıt A

2.



Yanıt E

3. Alkan genel formülü C_nH_{2n+1} dir.

Alken genel formülü C_nH_{2n} dir.

Alkin genel formülü C_nH_{2n-2} dir.

Sikloalken genel formülü C_nH_{2n-2} dir.

X, beş karbonlu, düz zincirli alkan ise C_5H_{12} dir.

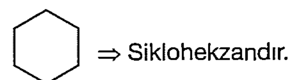
Y, altı karbonlu sikloalken ise C_6H_{10} dur.

Z, beş karbonlu, düz zincirli alkin ise C_5H_8 dir.

Yanıt A

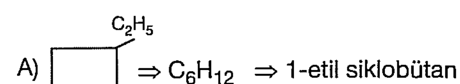
4. Siklohekzanda "siklo" kelimesi halkalı yapıya sahip olmasından "hekzan" 6 karbon içermesinden kaynaklanmaktadır.

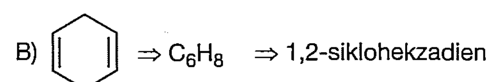
Buna göre

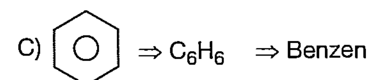


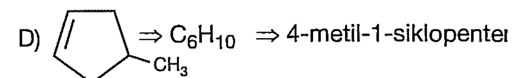
Molekül formülü C_6H_{12} dir.

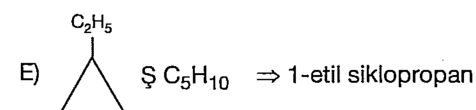
Bu yapının izomeri olması için molekül formülünün C_6H_{12} olması ancak isminin farklı olması gerekir.







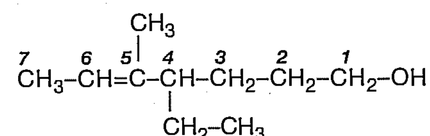




Yanıt A

5. IUPAC sistemine göre isimlendirmek için öncelikle en uzun karbon zinciri seçilmelidir. Fakat bu karbon zinciri içerisinde fonksiyonel grupları da içermelidir. Yani çift bağlı karbon grupları ve –OH grubu bu zincirde bulunmalıdır.

Bu zinciri numaralarken –OH grubuna yakın yerden başlamalıdır. Çünkü önceliği vardır.



şeklinde numaralandırılmalıdır.

Yanıt E

6. Alkanlar için; iki alkan molekülü arasında (ardışık ise) CH_2 farkı vardır.

sp^3 hibritleşmesi yaparlar.

R–X+R´–X+2Na → R–R+R´–R´+R–R´+2NaX (İki farklı alkil halojenür kullanılırsa Würtz tepkimesiyle 3 değişik alkan oluşur.)

Apolardırlar ve polar olan suda çözünmezler.

Karbon sayısı 3 olan alkanın yapı izomerisi yoktur.

Yanıt E

7. X in kapalı formülü C_4H_6 ve düz zincirli doymamış bir hidrokarbon ise X kesinlikle yapısında 2 tane pi(π) bağı içerecektir. Buna göre 1 mol X e 2 mol HBr katılabilir.

Y nin kapalı formülü C_4H_8 ve düz zincirli bir hidrokarbon ise Y bir alkendir ve yapısında 1 adet pi (π) bağı bulundurur. Buna göre Y ye 1 mol H_2 katılır ve katıldığında C_4H_{10} yani n-bütan oluşur.

Yanıt E

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Çift bağ bulunduran C lara bağlı aynı gruplar komşu ise cis izomeri, farklı C ların karşılıklı taraflarında (Zıt taraflar) bulunuyorsa trans izomeridirler. A doğrudur.

Optikçe aktiflik demek, C atomuna bağlı bütün grupların farklı olmasıdır. Böyle C atomuna asimetrik C denir. B buna uymaz.

Katalitik hidrojenlenme, H_2 eklenmesi demektir.

D seçeneği bir polimerleşme tepkimesidir.

Dehidratasyon, bileşikten su çıkarılması olayıdır.

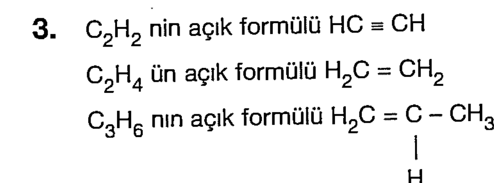
Yanıt B

2. A daki bileşik 2,3- dimetil bütan dır.

Yanıt A

3. C_2H_2 nin açık formülü HC ≡ CH

C_2H_4 ün açık formülü $H_2C = CH_2$



şeklindedir.

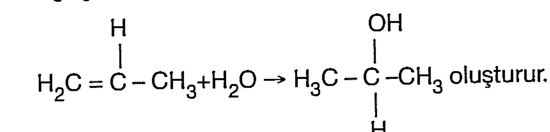
C_2H_4 ve C_3H_6 alken, C_2H_2 alkindir.

C_2H_4 ve C_3H_6 nın basit formülleri CH_2 dir.

Üçü de doymamış hidrokarbondur, bu nedenle H_2 ile katılma tepkimesi verirler.

C_2H_4 su ile etanol oluşturur.

C_3H_6 su ile;

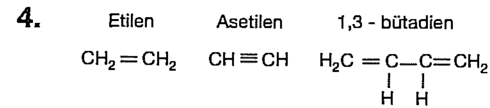


(Markovnikov kuralına göre)

oluşan madde 2– propanol dur.

Yanıt E

4.



Asetilen ve 1,3 - bütadien bileşikleri 2 tane pi (π) bağı içerdiğinden 0,1 molü 0,2 mol Br_2 ile tepkimeye girer. Etilenin ise 0,1 molü 0,1 mol Br_2 ile tepkime verir. Buna göre Z maddesi etilendir. Sadece alkinler, $AgNO_3$ çözeltisi ile tepkime verirler. Buna göre X maddesi asetilendir.

Yanıt B

5. Bütan: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ (C_4H_{10})

1-Büten: $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ (C_4H_8)

1-Bütin: $CH\equiv C-CH_2-CH_3$ (C_4H_6)

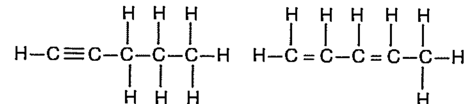
İzomer maddeler kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan maddelerdir. Buna göre bu maddeler izomer değildirler. I yanlıştır.

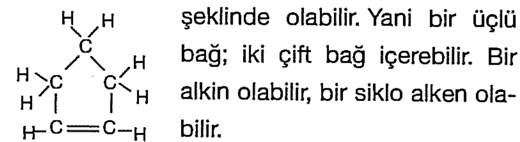
Yapısında C ve H içerdikleri için hidrokarbon bileşiklerdir. II doğrudur.

Bütan doymuş, 1-Büten ve 1-Bütin ise doymamış hidrokarbondur. III yanlıştır.

Yanıt B

6. C_5H_8 ise genel formülü C_nH_{2n-2} şeklindedir. Buna göre bileşik;



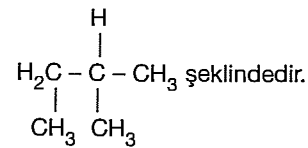


şeklinde olabilir. Yani bir üçlü bağ; iki çift bağ içerebilir. Bir alkin olabilir, bir siklo alken olabilir.

Ancak bir sikloalkan olamaz. Sikloalkanlar C_nH_{2n} genel formülüne sahiptirler.

Yanıt E

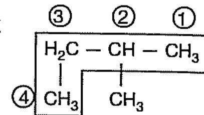
7. Açık formülü;



şeklindedir.

En uzun zincir seçilerek adlandırılırsa;

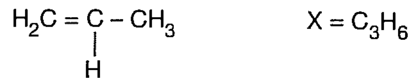
2- metil bütan olur.



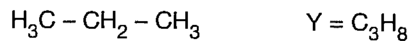
Yanıt D

8. Örnek olarak C sayısını 3 alalım. Buna göre;

X: açık zincirli bir alken ise



Y: açık zincirli bir alkan ise



Z: bir siklo alkan ise

şeklinde bir yapıya sahiptirler. 1 molleri alınırsa;

I. Kütleleri y > x = z olur. I yanlıştır.

II. X de 8, y de 10, z de 9 sigma (σ) bağı olduğundan II yanlıştır.

III. Sadece X de 1 tane π bağı vardır. Doğrudur.

Yanıt B

9. I. deki bileşikler; 1,2- diklorpropan ve 1,3- diklorpropan olup farklı bileşikler olduğundan izomerdir.

II. deki bileşikler; 1,1- diklor propan ve 2,2- diklor propan olup farklı bileşikler olduğundan izomerdir.

III deki bileşiklerin ikisi de 1,3- diklor propan olup aynı bileşik olduğundan izomer değildirler.

Yanıt C

10. B seçeneğindeki bileşik 2,2- dimetil propan ya da neo-pentan dır.

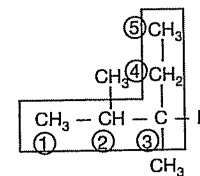
Yanıt B

11. $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ (① ② ③) 2. karbona 1 tane metil grubu bağlı olduğundan izobütan olarak isimlendirilir.

Ayrıca 2-metil propan da denilir. Bir tane C atomuna 3 tane metil grubu bağlı olduğundan trimetil metan da denilir.

Yanıt E

12.



En uzun C zinciri seçilip, numaralandırılırsa, IUPAC'a göre; 2,3 – dimetil pentan olur.

Yanıt D

13. $(CH_2)_n=42$ ise $12n+2n=42$ $n=3$

Bu bileşik C_3H_6 dır.

Molekül formülü $CH_3-CH=CH_2$ dir. Genel formülü C_nH_{2n} olduğu için doymamış bir hidrokarbondur. Yapısında (=) bağından dolayı 1 tane π (pi) bağı içerir.

Molekülün açık yapısı $\begin{matrix} CH_3 & & H \\ & C=C & \\ H & & H \end{matrix}$ olup, cis-trans izomerisi yoktur.

Yanıt C

14. – Alkan genel formülü C_nH_{2n+2} dir. Buna göre, 6 karbonlu alkan $2n+2=14$ hidrojen içerir.

– 2 yerde çift bağı olan alkenin genel formülü C_nH_{2n-2} dir. Buna göre, 8 karbonlu bileşik için Hidrojen sayısı 14 tür.

– Üçlü bağ içeren akin için genel formül C_nH_{2n-2} dir. 8 karbonlu bir bileşik için hidrojen sayısı yine 14 tür.

Yanıt A

15. – X, bir alken; doymamış hidrokarbondur, bu yüzden katılma tepkimesi verir. Formülü C_6H_{12} dir.

– Y sikloalkan; doymuş hidrokarbondur; dolayısıyla katılma tepkimesi vermez. Formülü C_6H_{12} dir. Kapalı formülleri aynı yapısal formülleri farklı olan tanecikler ise birbirinin izomeridir.

Yanıt E

16. Molekül yapısında 1 tane π bağı içermekte ve cis–trans izomeri göstermekte olduğuna göre, bu yapı bir "alkendir." Ve genel formülü C_nH_{2n} dir.

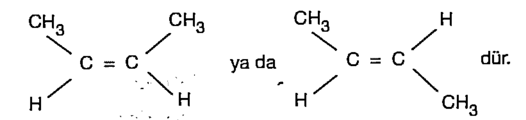
0,1 molü 0,4 mol H_2O oluşturduğuna göre
1 molü

4 mol H_2O oluşturur; yani yapısında 8 mol H vardır.

Genel formülüne göre; Molekül Formülü C_4H_8 dir.

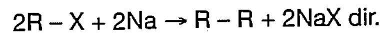
Cis–trans izomerisi gösterdiğine göre çift bağ oluşturan karbonlara farklı grup bağlanmak zorundadır.

Bu bilgilere göre yapısal formül:



Yanıt B

17. Würtz tepkimesi

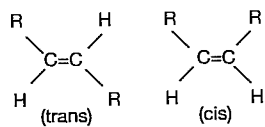

$2R - X + 2Na \rightarrow R - R + 2NaX$ dir.

R= alkil grubu
X= halojen

Buna göre II ve III würtz sentez tepkimesidir. I ise H_2 katılma tepkimesidir.

Yanıt D

18. Cis-trans izomeri alken türevi bileşiklerde gözlenen bir özelliktir. Alkenlerin cis-trans izomeri olması için şu şekilde olması gerekir:

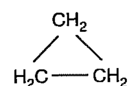


R R
C=C
H H
(cis)

Buna göre I deki bileşikler cis-trans izomeri gösterirler. Birinci bileşik cis-klorpropen, ikinci bileşik ise trans-klor propendir.
II deki bileşik bir alkan olduğu için cis-trans izomeri yoktur.
III deki bileşikler ise birbirinin aynısıdır. Cis-trans izomeri yoktur.

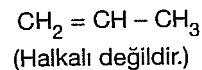
Yanıt A

19. I. bileşik;



(Halkalıdır.)

II. bileşik


$CH_2 = CH - CH_3$

(Halkalı değildir.)

III. bileşik

$CH_3 - CH_2 - CH_3$

(Halkalı değildir.)

Yanıt C

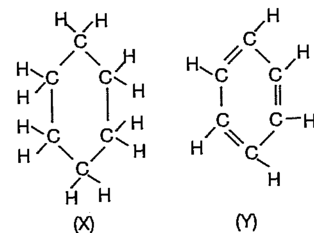
20. C_nH_{2n}, genel formülüne sahip olan bileşikler sikloalkanlar ya da alkenlerdir. I ve II buna uyarlar.
III ve IV nolu bileşiklerin genel formülü C_nH_{2n-2} dediğimiz dialken (alkadien) grubudur. (2 adet pi (π) bağı içeriyorlar.)

Yanıt A

21. 1 molü 2 mol Br_2 ile katılma tepkimesi veren alifatik bileşik yapısında 2 tane pi (π) bağı içermelidir. Buna göre ya 1 tane (≡) bağ ya da 2 tane (=) bağ var demektir.

Yanıt C

22.



(Y)

Z ise açık zincirli, 6 karbonlu doymamış bir hidrokarbon ise alken ya da alkin türevidir. Aromatik değil, alifatiktir.
Aromatik olması için halkalı yapıda olmalı, C atomları arasındaki bağların tek-çift-tek-çift şeklinde olması gerekir. Buna göre X de aromatik değildir. (alifatiktir)

Yanıt D

23. I. X ve Y nin eşit hacimleri yakıldığında oluşan CO_2 hacimleri eşit ise X ve Y nin yapısındaki C sayıları birbirine eşittir.
II. Z nin içerdiği C ve H miktarları X in 2 katıdır.
III. 1 mol Y yandığında 2 mol CO_2 ve 3 mol H_2O oluşuyorsa, 1 mol Y nin yapısında 2 mol C ve 6 mol H atomu vardır.
$Y = C_2H_6$ olur.
X in yapısında da C_2 olmalıdır. ($X = C_2H_4$)
Z nin yapısında da C_4 olmalıdır. ($Z = C_4H_8$)

Yanıt C

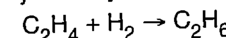
24. $C_2H_6 + 7/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ (etan yanması)
$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ (etilen yanması)
$C_2H_2 + 5/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$ (asetilen yanması)
1 er molleri yakıldığında 2 şer mol CO_2 oluşuyor.
3L lik karışım yakılırsa 2 + 2 + 2 = 6 mol CO_2 oluşur. Yani 6L CO_2 oluşmuştur.

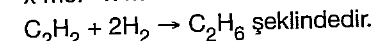
Yanıt D

25. Bir doymamış hidrokarbonun 0,2 molü yakıldığında 0,6 mol CO_2 oluşursa, 1 molü yakıldığında 3 mol CO_2 oluşur. Demek ki hidrokarbonun yapısında 3 mol C atomu vardır.
0,2 mol hidrokarbon 0,4 mol Br_2 ile tepkime veriyorsa, 1 mol hidrokarbon 2 mol Br_2 ile tepkime verir. Buna göre bu hidrokarbon alkin ya da alkadiendir.
Bu maddelerin genel formülleri C_nH_{2n-2} olduğundan, bu hidrokarbon C_3H_4 dür.

Yanıt C

26. Etilen (C_2H_4) ve asetilen (C_2H_2) gazlarının hidrojenle doyurulma tepkimeleri:


$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$
x mol x mol


$C_2H_2 + 2H_2 \rightarrow C_2H_6$ şeklindedir.
y mol 2y mol

$C_2H_4 = x$ mol
$C_2H_2 = y$ mol } olsun.

x mol C_2H_4 için x mol H_2, y mol C_2H_2 için ise 2y mol H_2 gerekir.
$x + y = 0,3$
$x + 2y = 0,5$ ise $x = 0,1$ mol, $y = 0,2$ mol

Yanıt B

27. I. X ve Y hidrokarbonlarının 0,2 molü yakılıp 0,4 mol CO_2 oluşursa, 1 molü yakıldığında 2 mol CO_2 oluşur. 2 mol CO_2 de 2 mol C atomu olduğuna göre X ve Y nin yapısında 2 mol C olmalıdır. Yani bu hidrokarbonlar 2 şer C atomludur.
II. X, amonyaklı $AgNO_3$ ile beyaz çökelek oluşturuyorsa bir alkindir. 2 karbonlu alkin, C_nH_{2n-2} genel formülüne göre C_2H_2 dir.
III. X ve Y bromlu suyun rengini gideriyorsa doymamış hidrokarbondur (alken ya da alkin). X bir alkin olduğuna göre Y de bir alken olabilir. İki C atomlu alken, C_nH_{2n} genel formülüne göre C_2H_4 olur.

Yanıt E

28. Bir alkanın (genel formülü C_nH_{2n+2}) 0,2 molü yakıldığında, 1,2 mol H_2O oluşursa;
1 molü yakıldığında 6 mol H_2O oluşur. 6 mol H_2O da 12 mol H atomu vardır, buna göre bu alkanın yapısında 12 mol H atomu olmalıdır.
Genel formülü de C_nH_{2n+2} olduğundan
$2n + 2 = 12$ den
$n = 5$ olur. Buna göre hidrokarbon:
C_5H_{12} olur.

Yanıt D

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Etil Alkol ⇒ C_2H_5OH Dietil eter $C_4H_{10}O$ dur.
Yapısal formülleri

```
    H   H
    |   |
H - C - C - O - H  ve  CH3CH2- O - CH2CH3
    |   |
    H   H
```

şeklindedir.
Bu yapılara göre Na ile yerdeğiştirme tepkimesi vererek H_2 gazı çıkaran sadece etil alkoldür.
Tepkime yazılacak olursa;
$C_2H_5 - OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa + 1/2H_2$ şeklindedir.
Normal koşullarda 1,12 L H_2 gazı;

$$\frac{1,12L}{22,4L/mol} = 0,05\,moldür.$$

Tepkimedeki katsayı oranlarına göre
0,05 mol H_2 gazı 0,1 mol C_2H_5OH dan oluşur.
Bu durumda 10 g karışımdaki etil alkolün kütlesi
$0,1 mol x 46 \frac{g}{mol} = 4,6$ g dır.
10 – 4,6 = 5,4 g da dietil eter bulunmaktadır.
Yani Dietil eterin yüzdesi

$$\frac{5,4g}{10g} x100 = 54\%\ dir.$$

Yanıt D

2. Sıcaklık ve basınç koşulları aynı olduğunda gazların hacimleri mol sayısı ile doğru orantılıdır.
Etilen = C_2H_4
Asetilen = C_2H_2
Karışımın toplam hacmi 15 L olduğuna göre
$C_2H_4 \rightarrow$ x L ise $C_2H_2 \rightarrow$ (15 – x) L dir.
Her birinin gösterdiği katılma tepkimesi yazılacak olursa;
$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$ $C_2H_2 + 2H_2 \rightarrow C_2H_6$ dır.
xL xL (15–x) 2(15–x)L
Kullanılacak toplam H_2 nin hacmi
x + 2(15–x) = x + 30 – 2x ⇒ (30 – x) L dir.
Kullanılan H_2 gazının toplam hacmi 21 L oduğuna göre
21 = 30 – x
x = 9 L dir. Bu da aynı zamanda C_2H_4 ün hacmidir.

Yanıt E

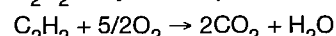
3. Doymuş hidrokarbonun genel formülü C_nH_{2n+2} olduğuna göre buna uyan tek seçenek C_4H_{10} dur.

Yanıt D

4. Kalsiyum karbürden (CaC_2) asetilen (C_2H_2) eldesi
$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$ şeklinde gerçekleşir.
Tepkimeye göre 1 mol $CaC_2 \rightarrow$ 1 mol C_2H_2 oluşturduğuna göre C_2H_2 nin miktarını hesaplamak için öncelikle tepkimeye giren CaC_2 nin mol sayısı hesaplanmalıdır.

$$\frac{6,4g\,CaC_2}{64g/mol\,CaC_2} = 0,1 mol\,CAC_2$$ tepkime girerek

yine 0,1 mol C_2H_2 oluşturur.
C_2H_2 nin yanma tepkimesi:



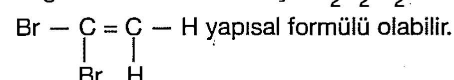
$C_2H_2 + 5/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$
Buna göre
1 mol C_2H_2 2,5 mol O_2 ile tepkimeye girdiğine göre
0,1 mol C_2H_2 ?

0,25 mol O_2 ile yanar.
Normal koşullar altında 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığına göre

$$0,25x\frac{22,4L}{mol} = 5,6L\ dir.$$

Yanıt C

5. Nikel katalizörü kullanarak H_2 ile katılma tepkimesi verebilmek için doymamış hidrokarbona yani çift bağ ya da üçlü bağa ihtiyaç vardır ki yapıda bulunan π bağı kırılarak H_2 ile katılma tepkimesi verebilsin. Bu durumda yapısında π bağı bulunduran tek bileşik $C_2H_2Br_2$ dir.



Br — C = C — H yapısal formülü olabilir.
(alt bağlar: Br, H)

Yanıt E

6. $\underbrace{C_xH_yO_n}_{0,88g} + O_2 \rightarrow \underbrace{xCO_2}_{2,2g} + \underbrace{y/2H_2O}_{1,08g}$
Kütlenin korunumu yasasına O_2 nin kütlesi
(2,2 + 1,08) – 0,88 = 2,4 g O_2 kullanılmaktadır.
Atom cinsi ve sayısı kimyasal tepkimeler de korunacağından ürünlerde bulunan atomların mol sayısı

$$\frac{2,2g}{44g/mol} = 0,05 mol\,Co_2 \rightarrow 0,05\,mol\,C + 0,1 mol\,O$$
$$\frac{1,08g}{18g/mol} = 0,06 mol\,H_2O \rightarrow 0,12 mol\,H + 0,06\,mol\,O$$

0,16 mol O

Girenler bölümünde bileşikteki oksijen ile yanma tepkimesini gerçekleştirmek için kullanılan oksijenin toplam atom sayısı ürünler bölümüne eşit olmalıdır. Bu durumda;

$$\frac{2,4gO_2}{32g/mol} = 0,075\,mol\,O_2 \rightarrow 0,15\,mol\,O\ atomu$$

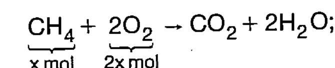
(Bileşikteki oksjen + 0,15) = 0,16 mol
Bileşikte bulunan oksijenin mol sayısı=0,01 mol
Bileşikte bulunan karbonun mol sayısı=0,05 mol
Bileşikte bulunan hidrojenin mol sayısı=0,12 mol
Bu durumda mol sayıları en küçük tamsayılı hale getirilerek bileşiğin basit formülü
$C_5H_{12}O$ olarak bulunur.

Yanıt A

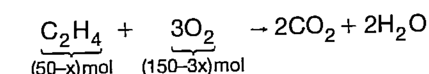
7. 3 Karbonlu bir organik bileşiğin bir molü yandığında
3 mol CO_2
4 mol H_2O oluşmakta ve yanarken 4 mol O_2 kullanılmaktadır.
Buna göre bileşikte;
3 mol $CO_2 \rightarrow$ 3 mol C + 6 mol O
4 mol $H_2O \rightarrow$ 8 mol H + 4 mol O
Ürünler bölümünde bulunan atomların mol sayıları
4 mol $O_2 \rightarrow$ 8 mol O ⇒ Girenler bölümünde kullanılan O atom sayısı
Kimyasal tepkimelerde atom cinsi ve sayısı korunduğu için bileşik içerisinde
3 mol C, 8 mol H
(6 + 4) – 8 = 2 mol O bulunmaktadır. Buna göre molekül formülü; $C_3H_8O_2$ dir.

Yanıt B

8. Sıcaklık ve basınç koşulları değişmediği sürece gazların mol sayıları hacimleri ile doğru orantılıdır. Buna göre ayrı ayrı yanma tepkimelerini yazarak gereken O_2 miktarı hesaplanabilir. Karışımın toplam hacmi 50 L ise;
CH_4 ün hacmine xL dersek
C_2H_4 ün hacmi (50 – x)L olur.



$\underbrace{CH_4}_{x\,mol} + \underbrace{2O_2}_{2x\,mol} \rightarrow CO_2 + 2H_2O;$



$\underbrace{C_2H_4}_{(50-x)mol} + \underbrace{3O_2}_{(150-3x)mol} \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

Her iki maddeyi yakmak için gereken toplam O_2 miktarı
2x + 150 – 3x = 130
x = 20 L dir. Böylece CH_4'ün hacmi 20 L dir.

Yanıt C

9. Sadece doymamış hidrokarbonlar Br_2 ile katılma tepkimesi verirler. Bu durumda A, B ve C şıkları doymuş hidrokarbon oldukları için katılma tepkimesi vermez. D şıkkında bulunan benzen halkası ise birer atlayarak çift bağ içerir ki burada π bağındaki elektronlar yerleşik değildir. Elektronların yer değiştirebiliyor olması tüm bağ uzunluklarını eşit bir değere yani rezonans yapısına ulaştırır ki bu da benzen molekülüne ekstra kararlılık kazandırır. Bu yüzden Benzen halkası da katılma tepkimesi yerine kararlı olduğu için yer değiştirme tepkimesi verir. Öyleyse bir tek doymamış hidrokarbon olan 2 karbonlu alken yani etilen Br_2 ile katılma tepkimesi verir.

Yanıt E

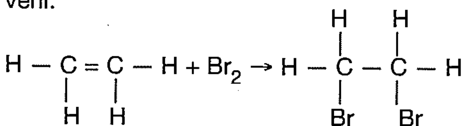
10. Würtz yöntemi ile bir hidrokarbon elde edebilmek için en az iki tane alkilhalojenür gerektiği için elde edilecek bileşikteki karbon sayısı en az iki olmalıdır.
Bu durumda CH_4 Würtz yöntemi ile elde edilemez.

Yanıt E

11. 0,2 mol bileşik yandığında 8,96 L CO_2 oluşursa
1 mol bileşik için
44,8 L CO_2 oluşur.
Normal şartlarda 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından CO_2 nin mol sayısı:
$\frac{44,8L}{22,4L/mol} = 2\,moldür.$
CO_2 nin mol sayısı alkende bulunan karbonların mol sayısına eşit olduğundan; alkendeki karbon sayısı 2 dir. Buna göre 2 karbonlu alkenin kapalı formülü C_2H_4 tür.

Yanıt B

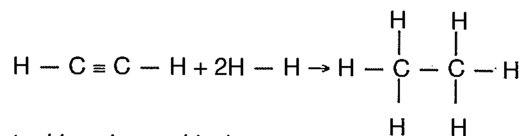
12. NaOH bir bazdır. Baz ile tepkimeye girecek madde türü başlıca asitlerdir.
Verilen karışımda C_2H_4 doymamış bir hidrokarbon, He soygaz CO_2 ise ametal oksittir. Bilindiği üzere ametal oksitler asidik karakter taşır. Dolayısıyla CO_2 bileşiği NaOH ile tepkimeye girer.
$CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ tepkimesi oluşur.
2,76 Litrelik hacim azalması CO_2 gazının NaOH ile tepkimeye girmesinden kaynaklanır. Böylece CO_2 gazının hacmi 2,76 L dir.
Bromlu su doymamış hidrokarbonların ayıracıdır. Bu yüzden Br_2'li su sadece C_2H_4 ile tepkime verir.



16 g Br_2 nin mol sayısı:
$\frac{16g}{160g/mol} = 0,1\,mol\,dür.$
1 mol Br_2 1 mol C_2H_4 ile tepkimeye girdiğinden 0,1 mol Br_2 0,1 mol C_2H_4 ile katılma tepkimesi verir.
Normal koşullarda
1 mol gaz 22,4 L hacim kaplarsa
0,1 mol C_2H_4 ? L
2,24 L hacim kaplar.
Toplam 10 litrelik bir gaz karışımı olduğundan
$10 = 2,76\,L + 2,24\,L + V_{He}$
$V_{He} = 5$ L dir.

Yanıt D

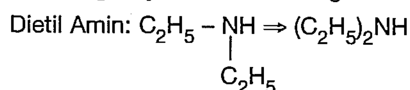
13. Bir maddenin H_2 gazı ile tepkimeye girerek katılma reaksiyonu vermesi için doymamış olması yani yapısında çift ya da üçlü bağlar bulunması gerekir.
C_2H_6 doymuş bir hidrokarbon olduğu için H_2 ile tepkime vermez. Bu durumda sadece C_2H_2 sahip olduğu π bağı sayısı kadar H_2 ile tepkimeye girer.



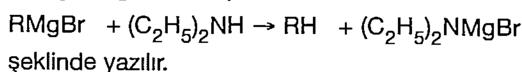
tepkimesi gerçekleşir.
Her 2 mol H_2 1 mol C_2H_2 ile tepkimeye girdiğine göre
30 L H_2 gazı harcanırsa ? L
15 L C_2H_2 tepkimeye girer.
Bu durumda karışımdaki C_2H_6 hacmi:
60L – 15L = 45 L dir.

Yanıt D

14. Alkil magnezyum bromür: RMgBr
Dietil Amin:



olduğuna göre bu tepkime denklemi



şeklinde yazılır.

Yanıt C

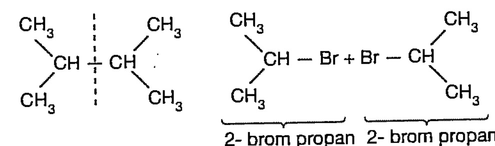
15. Würtz sentezi ile pentan ede edebilmek için iki alkil halojenürden 5 karbonlu doymuş hidrokarbon elde etmek gerekir. Bunun için şıklarda verilen alkil gruplarındaki karbon sayılarının toplamı 5 olmalıdır. Bu da ancak 2 karbonlu etil ile 3 karbonlu propil sayesinde mümkün olur.

Yanıt B

16. Bütan 4 karbonlu doymuş bir alkandır. Formülü C_4H_{10} dur. Bütanın izomeri olabilmesi için kapalı formülü aynı, yapısal formülü farklı olmalı, yani atomların sayısı ve cinsi aynı olacağından kapalı formülü C_4H_{10} ancak yapısı düz zincirli alkandan farklı olmalıdır. Bu durumda C_4H_{10} kapalı formülüne uyan tek cevap E seçeneğidir.

Yanıt E

17. Würtz sentezi ile 2 alkil halojenür birbirine bağlanarak hem karbon sayısını artırarak yeni bir alkan oluşturur, hem de 2 mol NaX (X: halojen) ürün olarak açığa çıkar.
Burada tek bir ürün oluştuğuna göre simetrik alkil halojenürler birbirine bağlanmıştır.
Bu durumda elde edilen hidrokarbonu 2'ye bölecek olursak simetrik bir şekilde:



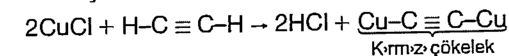
elde edilir.

Yanıt B

18. Karbon atomu, bileşiklerinde en fazla 4 bağ yapabilir. Tüm bağlarını sigma bağı ile yapmış bir hidrokarbon doymuş hidrokarbon yani bir alkandır. Alkanların genel formülü C_nH_{2n+2} olduğundan A şıkkında verilen madde bir alkana yani doymuş hidrokarbona örnektir. Dolayısıyla katılma reaksiyonu veremez.

Yanıt A

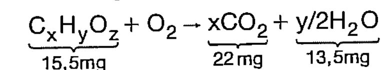
19. Amonyaklı bakır I klorür çözeltisi alkinlerin ayıracıdır. Bu durumda Asetilen amonyaklı bakır I klorür çözeltisi ile tepkimeye girerek kırmızı renkli çökelek oluşturur.



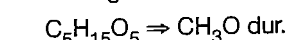
Çökeleğin kütlesi 0,375 g olduğuna göre mol sayısı hesaplanabilir.
$\frac{0,375}{150g/mol} = 2,5x10^{-3}\,mol\,Cu_2C_2$ dir.
1 mol asetilen 1 mol Cu_2C_2 oluşturuyorsa
? 2,5 x 10^{-3} mol oluşturur
2,5 x 10^{-3} mol asetilenin mol sayısıdır.
NK da
1 mol gaz 22400 cm^3 yer kapladığına göre
2,5 x 10^{-3} mol ?
56 cm^3 tür.
Karışımın 112 cm^3 ünün 56 cm^3 ü asetilen ise
100 ?
% 50 si asetilen
% 50 si etilendir.

Yanıt C

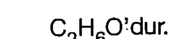
20. $C_xH_yO_z$ maddesinin yanma tepkimesi yazılarak kütleler gösterilse



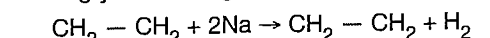
Buna göre kütlenin korunumu yasasından O_2 nin kütlesi hesaplanabilir.
$(22 + 13,5)mg = (15,5 + m_{O_2})mg$
20 mg O_2 kullanılmaktadır.
Öncelikle bileşiğin basit formülünü bulmak için her elementin mol sayısını hesaplamak gerekir.
$22mg = \frac{22}{1000}g\,ise\,\frac{22/1000}{44} = 0,0005\,mol\,CO_2$
$13,5mg = \frac{13,5}{1000}g\,ise\,\frac{13.5/1000}{18} = 0,00075\,mol\,H_2O$
$20mg = \frac{20}{1000}g\,ise\,\frac{20/1000}{32} = 0,000625\,mol\,O_2$
Sayılar çok küçük olduğu için CO_2, H_2O ve O_2 nin mol sayılarını 1.10^4 ile çarparak genişletirsek rahat işlem yaparız. Buna göre,
5 mol CO_2 de 5 mol C, 10 mol O
7,5 mol H_2O da 15 mol H, 7,5 mol O
6,25 mol O_2 de 12,5 mol O atomu bulunur.
Girenlerde ve ürünlerde atom sayılarının korunması gerektiğinden
Bileşikte;
– C nin mol sayısı 5 mol
– H nin mol sayısı 15 mol
– O nun mol sayısı = (12,5 + x) = 10 + 7,5
= 5 mol
Buna göre basit formül:



NfiA 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplarsa
Yoğunluğu 2,7 g/L olan gazın kütlesi
2,7 g/L x 22,4 L/mol = 60,48 g/mol dür.
CH_3O nun kütlesi 31 g olduğundan molekül kütlesi 60,48 g/mol olan organik bileşiğin molekül formülü basit formülünün 2 katıdır. Yani;



1 molu Zn metali ile tepkime vermediğine göre asit ya da baz değildir. Ancak Na metali ile yer değiştirme verdiğinden alkoldür.



Her 1 mol diol bileşiği 1 mol $H_2(g)$ verir.

Yanıt C

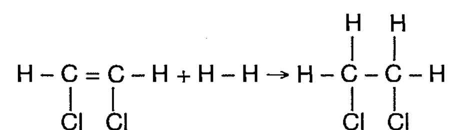
21. Diklor etilen ⇒ H – C = C – H yapısal formülüne sahiptir.

Çift bağ içeren bu yapı doymamış olduğu için H_2 ile katılma tepkimesi verir. Sadece 1 π bağı içerdiği için 1 mol H_2 gazı 1 mol diklor etilene katılabilir.

Buna göre normal şartlarda 33,6L H_2 gazının mol sayısı: $\frac{33,6L}{22,4L/mol} = 1,5$ moldür.

1,5 mol H_2 yine 1,5 mol diklor etilen ile tepkimeye gireceğinden, diklor etilenin kütlesi 1,5 mol x 97 g/mol = 145,5 g dır.

Gerçekleşen tepkime;



şeklinde oluşur.

Yanıt B

Bölüm: 18 ORGANİK REAKSİYONLAR VE ORGANİK BİLEŞİK SINIFLARI

LYS SORULARI

1. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin adı, karşısında yanlış verilmiştir?

	Bileşik	Adı
A)	CH_3 … OH	6-Metil-3-heptanol
B)	O	Bütil propil eter
C)	O, O	Etil bütanoat
D)		3-Hepten
E)	H, O	2-Pentenal

(2012-LYS)

2. $C_nH_{2n+2}O_n$ bileşiğinin 0,02 molü 2,44 gramdır.
Buna göre, verilen bileşiğin açık formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?
(H = 1 g/mol, C = 12 g/mol, 0 = 16 g/mol)

A) $CH_2 - CH - CH - CH_2$ (her karbonda OH)

B) $CH_2 - CH - CH_2$ (her karbonda OH)

C) $CH_2 - CH - CH - CH - CH_2$ (her karbonda OH)

D) $CH_2 - C = C - CH - CH_2$ (her karbonda OH)

E) $CH_2 - CH - C = CH$ (her karbonda OH)

(2012-LYS)

3. $CH_3CH_2CH_2Br + OH^- \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH + Br^-$
tepkimesiyle ilgili,

I. Nükleofilik yer değiştirme tepkimesidir.

II. Br^- ayrılan gruptur.

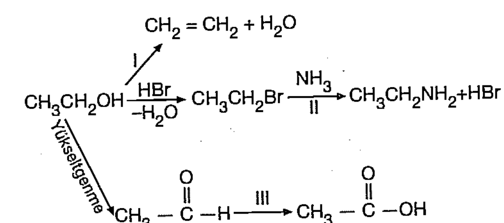
III. OH^- elektrofildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(2012-LYS)

4.



Yukarıda verilen şemada I, II, III numaralarıyla gösterilen tepkime türleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Katılma	Ayrılma	Yükseltgenme
B)	Ayrılma	Yer değiştirme	Yükseltgenme
C)	İndirgenme	Yer değiştirme	Ayrılma
D)	Yükseltgenme	Katılma	İndirgenme
E)	Ayrılma	Yer değiştirme	Katılma

(2012-LYS)

5. İki farklı (I. ve II.) organik bileşikte ilgili şu bilgiler verilmiştir:

I. bileşik : En küçük sayıda karbon atomuna sahip simetrik eterdir.

II. bileşik : Karbon sayısı üç olan bir esterdir.

Buna göre, I. ve II. bileşikle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) I. bileşik, 2 mol metil alkolün asidik ortamdaki kondenzasyon tepkimesiyle elde edilir.

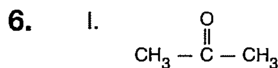
B) II. bileşik etanoik asit ve metil alkolün uygun koşullarda kondenzasyon tepkimesiyle elde edilebilir.

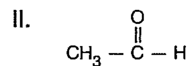
C) I. bileşik, moleküller arası hidrojen bağı yapmaz.

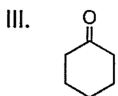
D) Her iki bileşik de (I. ve II.) polar yapıdadır.

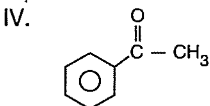
E) I. bileşik yükseltgenebilir.

(2012-LYS)

6. I. 

II. 

III. 

IV. 

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin CH_3MgBr ile tepkimesinde oluşan ara ürüne seyreltik asit ilave edildiğinde sekonder alkol oluşur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) III ve IV E) I, II ve IV

(2012-LYS)

7. I. 2–metilsiklopentanon

II. Siklohekzanon

III. 4–hekzen–2–on

Bu bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Üçünün de kapalı formülleri $C_6H_{10}O$ dur.

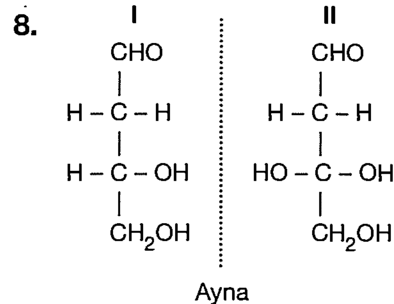
B) Üçü de birbirinin yapı izomeridir.

C) Üçü de uygun koşullarda alkole indirgenir.

D) Üçü de uygun koşullarda karboksilik aside yükseltgenir.

E) III. bileşik uygun koşullarda Br_2 ile katılma tepkimesi verir.

(2012-LYS)

8. 

I ve II bileşikleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Yapı izomeridir.

B) Optik izomeridir.

C) cis–trans izomeridir.

D) Birbirinin enantiyomeri değildir.

E) Her ikisinin de 3 tane asimetrik karbonu vardır.

(2012-LYS)

9. **Yapısında yalnız bir karbon atomu içeren organik bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) Asit anhidrit B) Karboksilik asit C) Eter D) Keton E) Ester

(2011-LYS)

10. $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

bileşiğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kapalı formülü $C_6H_{14}O$'dur.

B) 2-hekzanol bileşiğiyle yapı izomeridir.

C) Molekül bir eter bileşiğidir.

D) Metalik Na ile tepkimeye girer ve H_2 gazı çıkar.

E) Kaynama sıcaklığı, aynı molekül ağırlığına sahip 1-hekzanol bileşiğinin kaynama sıcaklığından daha düşüktür.

(2011-LYS)

11. **2-propanol bileşiğinin,**

I. 1 molünden uygun koşullarda 1 mol su çıkarılması,

II. 2 molünden uygun koşullarda 1 mol su çıkarılması,

III. asidik ortamda yükseltgenmesi

sonucunda oluşan bileşiklerin sınıfı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Alkan	Ester	Keton
B)	Alken	Eter	Keton
C)	Alkin	Eter	Aldehit
D)	Aldehit	Keton	Asit
E)	Keton	Ester	Eter

(2011-LYS)

12. **Bir mol asetik asit ile bir mol metil alkolün asit katalizörlüğünde ısıtılması sonucunda,**

I. Metil asetat oluşur.

II. Etil asetat oluşur.

III. Dimetil keton oluşur.

IV. Bir mol su çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve IV E) II ve IV

(2011-LYS)

13. **Sodyum etoksitin ($CH_3CH_2O^-Na^+$) metil bromür ile tepkimesi sonucu aşağıdaki bileşiklerden hangisi elde edilir?**

A) Etanol B) Metanol C) Dimetil eter D) Etil metil eter E) Dietil eter

(2011-LYS)

14. **Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin karşısında verilen açıklama yanlıştır?**

	Bileşik	Açıklama
A)	$C_6H_5NH_2$	Primer Amin
B)	$CH_3NHCH_2CH_3$	Sekonder Amin
C)	$CH_3-C(=O)-NH_2$	Amit
D)	$CH_3-CH(NH_2)-C(=O)-OH$	Amino Asit
E)	$CH_3-C(CH_3)_2-NH_2$	Tersiyer Amin

(2011-LYS)

15. **Benzen halkasındaki iki hidrojen atomu yerine iki $-NO_2$ grubunun farklı konumlarda bağlanmasıyla en çok kaç yapı izomeri oluşur?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(2011-LYS)

16. Bir organik X bileşiğiyle ilgili bilgiler şöyledir:

- Moleküldeki tüm karbon atomları sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.
- Karbonil fonksiyonel grubu içermez.

Buna göre X bileşiği aşağıdaki grupların hangisinde olabilir?

A) Ester B) Aldehit C) Alkan D) Alken E) Alkin

(2010-LYS)

17. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin uygun koşullarda indirgenmesi sonucunda alkol oluşmaz?

A) CH_3COCH_3

B) CH_3CH_2COOH

C) CH_3CH_2CHO

D) $C_2H_5OC_2H_5$

E) $CH_3CH_2CH_2COOC_2H_5$

(2010-LYS)

18. Bütanoik asit ve metil propanoat bileşikleri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Kapalı formülleri aynıdır.

B) Birbirinin yapı izomeridir.

C) Her ikisi de karbonil grubu içerir.

D) Her ikisi de indirgenerek alkol oluşturur.

E) Her iki bileşiğin de kaynama noktaları aynıdır.

(2010-LYS)

19. Organik bir X bileşiği yükseltgenerek Y bileşiği oluşturmuştur. Oluşan Y bileşiği Tollens ayıracıyla (amonyaklı gümüş nitrat çözeltisi) tepkimeye girerek gümüş aynası oluşturmaktadır.
Buna göre X ve Y ile ilgili,

I. X, primer alkol olabilir.
II. Y, aldehit olabilir.
III. Her ikisi de yanma tepkimesi verebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

(2010-LYS)

20. Karboksilik asitlerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Moleküller arası hidrojen bağı yaparlar.

B) Sulu ortamda sodyum bikarbonatla ($NaHCO_3$) tepkime vermezler.

C) Alkollerle tepkimesi sonucu ester oluşur.

D) $LiAlH_4$ ile indirgenmeleri sonucu alkol oluşur.

E) Fonksiyonel grubu –COOH'dir.

(2010-LYS)

21. Kapalı formülleri $C_4H_{10}O$ olan X, Y ve Z bileşikleriyle ilgili şu bilgiler verilmiştir:

- X iki kez, Y bir kez yükseltgenebilmekte, Z ise yükseltgenememektedir.
- Her birinin birer mollerinden birer mol su çıkması sonucunda oluşan bileşiklerin kapalı formülleri C_4H_8 dir.

Buna göre X, Y ve Z bileşikleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X, $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ olabilir.

B) Y, $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ olabilir.

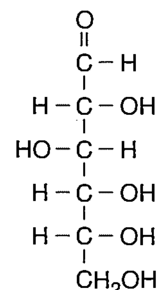
C) Z, $(CH_3)_3COH$ olabilir.

D) X, $(CH_3)_2CHCH_2OH$ olabilir.

E) Z, $CH_3CH_2CH_2OCH_3$ olabilir.

(2010-LYS)

22.



Yukarıdaki bileşikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Karbonhidrat bileşiğidir.

B) 4 tane asimetrik karbonu vardır.

C) Basit formülü CHO dur.

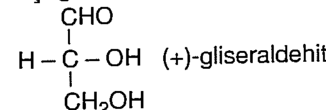
D) Tollens ayıracıyla tepkimesi sonucu gümüş aynası oluşur.

E) Düzlem polarize ışığın yönünü değiştirir.

(2010-LYS)

ÖSS SORULARI

1. Aşağıda verilen bileşikle ilgili,



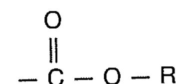
I. Optikçe aktiftir.
II. Asimetrik karbon atomu içerir.
III. Yapısında iki tane sp^3, bir tane de sp^2 hibritleşmiş karbon atomu bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

(2008-ÖSS Fen-2)

2. Aşağıdakilerden hangisi,



fonksiyonel grubunu içerir?

A) Metil propanoat B) Etil propil eter C) Pentanal D) 2-pentanol E) 2-pentanon

(2007-ÖSS Fen-2)

3. Alkollerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Genel formülleri R – OH dir.

B) Primer (birincil) alkollerde OH nin bağlı olduğu C atomuna bağlı üç alkil grubu vardır.

C) Sekonder (ikincil) alkollerde OH nin bağlı olduğu C atomuna bağlı iki alkil grubu vardır.

D) Tersiyer (üçüncül) alkollerde OH nin bağlı olduğu C atomuna bağlı H atomu yoktur.

E) Metalik sodyum ile tepkimeleri sonucu hidrojen gazı çıkar.

(2007-ÖSS Fen-2)

4. Organik bir X maddesi uygun koşullarda aşağıdaki tepkimeleri vermektedir.

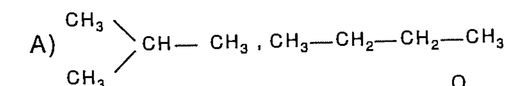
- İki molünden bir mol su çıktığında anhidrit oluşturur.
- Bir molünün bir mol alkolle tepkimesi sonucunda bir mol su çıkmasıyla ester oluşturur.
- Yeterince lityum alüminyum hidrür ($LiAlH_4$) ile indirgenme tepkimesi sonucunda primer (birincil) alkol oluşur.

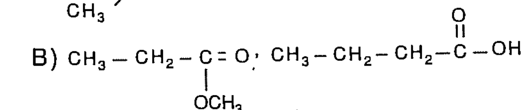
Buna göre, X maddesi aşağıdaki organik bileşik sınıflarının hangisinde olabilir?

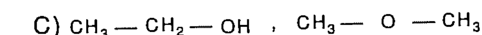
A) Eter B) Amin C) Keton D) Amit E) Karboksilik asit

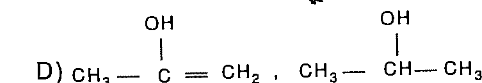
(2007-ÖSS Fen-2)

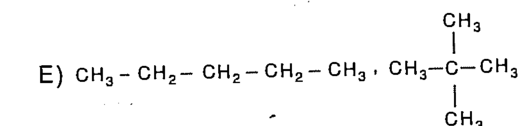
5. Aşağıdakilerin hangisinde verilen iki bileşik birbirinin yapı izomeri değildir?











(2006-ÖSS Fen-2)

6. Aşağıda yapısal formülleri verilen bileşiklerden hangisinin IUPAC sistemine göre adı karşısında verilen <u>değildir</u>?

Yapısal formülü	Adı
A) CH_3-CH_2 ve CH_3 → $CH-OH$	2 – Bütanol
B) $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-CH_3$	2 – Metil – 3 – bütanon
C) (halka: OH, HO, OH)	Siklohekzan – 1,3,5 – tri(
D) (halka) $-CH_3$	3– Metilsiklopenten
E) (üçgen halka) CH_3, CH_3	1,1 – Dimetilsiklopropan

(2006-ÖSS Fen-2)

ÖYS SORULARI

1. X, Y, Z organik bileşikleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmiştir:

- X, alkollerle tepkimeye girerek ester oluşturmaktadır.
- Amonyaklı gümüş nitrat çözeltisi ile X ve Y ayna, Z bir çökelek oluşturmaktadır.

Bu bilgilere göre, X, Y, Z bileşikleri aşağıdakilerden hangisinde verilenler olabilir?

	X	Y	Z
A)	HCOOH	CH_3COH	C_2H_2
B)	HCOOH	C_2H_2	CH_3COH
C)	CH_3COH	HCOOH	C_2H_2
D)	C_2H_2	HCOOH	CH_3COH
E)	C_2H_2	CH_3COH	HCOOH

(1998-ÖYS)

2. Bir karışım, eşit mol sayısında bütadien, 1-pentin ve siklo hekzan içermektedir. Bu karışımı doyurmak için 0,4 mol brom gerektiği bilinmektedir.

Bu karışımla ilgili;

I. Toplam mol sayısı 0,3 tür.
II. Tam yanmasından 1,5 mol CO_2 oluşur.
III. 0,8 gram H_2 ile doyurulur.

yargılarından hangileri doğrudur? (H = 1)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

(1998-ÖYS)

3. Aşağıdaki çözeltilerin hangisinin sulu çözeltisi, karşısında verilen özelliği <u>göstermez</u>?

	Bileşik	Özellik
A)	$C_2H_5NH_2$	Bazik
B)	C_6H_5OH	Bazik
C)	CH_3COONa	Bazik
D)	COOH – COOH	Asidik
E)	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$	Amfoterik

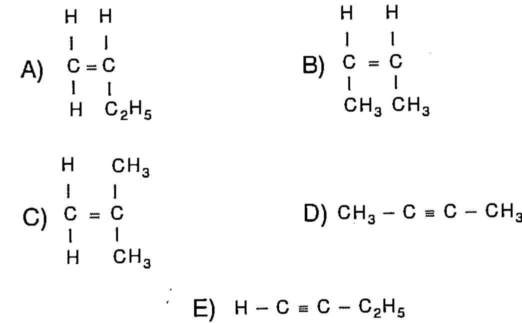
(1998-ÖYS)

4. Benzen bileşiği ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Aromatik bileşiklerin en basit örneğidir.
B) Gösterim şekillerinden biri ⬡ dir.
C) Molekülündeki π bağı sayısı 3 tür.
D) Derişik nitrik asit ile tepkimesinden anilin oluşur.
E) Brom ile tepkimesinden brom-benzen türevleri oluşur.

(1998-ÖYS)

5. Aşağıdakilerden hangisine hidrojen katılması ile n-bütan elde <u>edilemez</u>?



(1998-ÖYS)

6. Gliserinin (propantriol) kaynama noktası etil alkolünkinden (etanol) yüksektir.

Bunun sebebi,

I. Van der Waals kuvvetleri
II. Hidrojen bağı
III. Kovalent bağı

etkenlerinden hangilerinin gliserinde etil alkole göre <u>daha güçlü</u> olmasıyla açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

(1997-ÖYS)

7. Aşağıdakilerin hangisinde verilen madde indirgendiğinde, karşısında belirtilen ürünü verir?

	İndirgenen	Ürün
A)	H_2N-NH_2	N_2
B)	$C_3H_7-CH_2-OH$	C_3H_7-CHO
C)	$H-C(CH_3)(C_2H_5)-OH$	$CH_3-CO-C_2H_5$
D)	nitrobenzen (NO_2)	anilin (NH_2)
E)	benzaldehit ($-CHO$)	benzoik asit ($-COOH$)

(1997-ÖYS)

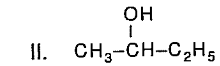
8. X ve Y, düz zincirli alifatik bileşiklerdir. Her ikisinin de mol kütleleri 88 olup, molekül yapılarında birer fonksiyonlu grup vardır. X in yükseltgenmesinden aldehit, X in Y ile tepkimesinden ise ester oluşmaktadır.

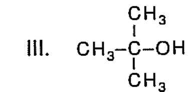
Bu bilgilere göre, aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>? (H: 1, C: 12, O: 16)

A) X, bir primer alkoldür.
B) Y nin formülü C_3H_7COOH dir.
C) X ve Y nin oluşturduğu esterin formülü $C_3H_7COOC_5H_{11}$ dir.
D) Y, Mg ile tepkimeye girerek, H_2 gazı verir.
E) X ve Y birbirinin izomeridir.

(1997-ÖYS)

9. I. $CH_3-O-CH_2-C_2H_5$

II. 

III. 

bileşikleriyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Üçü de birbirinin izomeridir.
B) II. bileşik yükseltgendiğinde keton oluşur.
C) III. bileşik, tersiyer alkollerin en küçük molekülü olanıdır.
D) III. bileşiğin kaynama noktası II. ninkinden yüksektir.
E) I. bileşik II. den daha uçucudur.

(1997-ÖYS)

10. Bir mol R-O-R nin tam yanması için 9 mol O_2 gerektiğine göre, alkil grubunu gösteren R deki C atomu sayısı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

(1996-ÖYS)

11. Aşağıdaki karbon bileşiklerinden hangisinin molekülünde yalnız bir cins fonksiyonlu grup vardır?

A) Meta nitro fenol

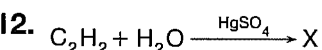
B) Glikoz (aldo heksoz)

C) Gliserin (propantriol)

D) α– amino propanoik asit

E) β– oksi propanoik asit

(1996-ÖYS)

12. 

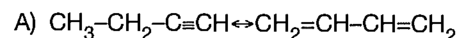
X + Cu^{+2} (Fehling çözeltisi) → Y + Cu_2O(katı)

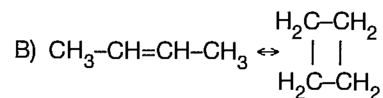
tepkimelerindeki X ve Y maddeleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

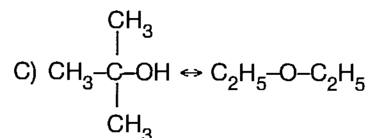
	X	Y
A)	C_2H_5OH	CH_3COH
B)	C_2H_5OH	CH_3COOH
C)	CH_3COH	C_2H_5OH
D)	CH_3COH	CH_3COOH
E)	CH_3COOH	C_2H_5OH

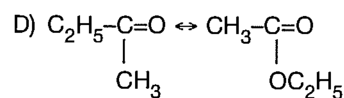
(1996-ÖYS)

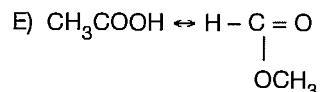
13. Aşağıdakilerin hangisinde verilen maddeler, karşılıklı birbirinin izomeri değildir?

A) 

B) 

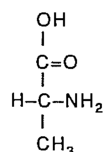
C) 

D) 

E) 

(1996-ÖYS)

14. Yapı formülü



olan bileşik için, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Adı α amino propanoik asittir.

B) NaOH ile tepkimesinden tuz oluşur.

C) HCl ile tepkime vermez.

D) Peptitleşme tepkimesi verir.

E) Optikçe aktiftir.

(1995-ÖYS)

15. Aşağıdaki karbon bileşiklerinden hangisinin molekülünde, en az iki ayrı cins fonksiyonlu grup vardır?

A) Oksi propanoik asit

B) Dimetil propanoik asit

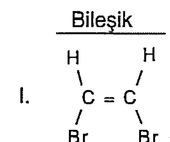
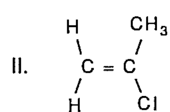
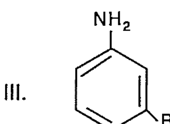
C) Propantriol (gliserin)

D) Etandioik asit (oksalik asit)

E) Orto dinitro benzen

(1995-ÖYS)

16.

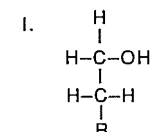
	Bileşik	Adı
I.		1,2 dibrom eten
II.		2 monoklor propen
III.		orto amino brom benzen

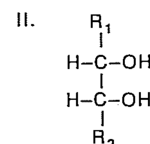
Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin adı doğru olarak verilmiştir?

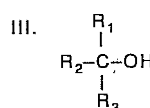
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

(1994-ÖYS)

17. I. 

II. 

III. 

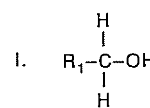
Yukarıdaki alkollerden hangileri yükseltgendiğinde aldehit oluşabilir?

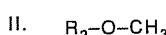
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

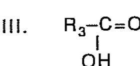
D) II ve III E) I, II ve III

(1994-ÖYS)

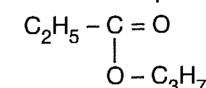
18.

I. 

II. 

III. 

Yukarıdaki bileşiklerden I ve II birbirinin izomeridir. I ve III tepkimeye girdiğinde su ve



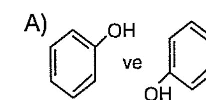
bileşiği oluşmaktadır.

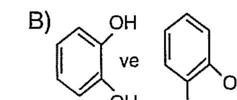
Bu bileşiklerdeki R_1, R_2 ve R_3 alkil grupları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

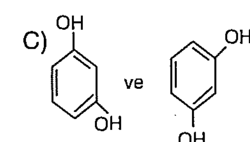
	R_1	R_2	R_3
A)	CH_3	C_2H_5	C_3H_7
B)	CH_3	CH_3	CH_3
C)	C_2H_5	C_2H_5	C_2H_5
D)	C_2H_5	C_2H_5	CH_3
E)	C_3H_7	CH_3	C_2H_5

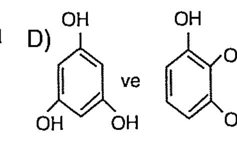
(1993-ÖYS)

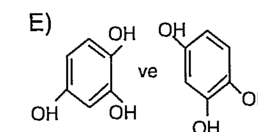
19. Aşağıdakilerden hangisinde verilen fenol bileşiği çifti birbirinin izomeridir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

(1992-ÖYS)

20.

	Örnek	Sınıf
I.	Etilen, Asetilen :	Alifatik hidrokarbonlar
II.	Toluen, Ksilen :	Aromatik hidrokarbonlar
III.	Glikoz, Sakkaroz :	Karbonhidratlar

Yukarıdakilerin hangilerinde, örnekler doğru olarak sınıflandırılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

21. Bir alkolün farklı izomerlerinin kaynama sıcaklıkları da farklıdır.

Bu alkolün farklı izomerleriyle ilgili,

I. Molekül yapısında dallanma arttıkça kaynama noktası düşer.

II. Molekül yapısında dallanma arttıkça Van Der Waals kuvveti artar.

III. Moleküller arası hidrojen bağı yalnız dallanmamış izomerlerinde bulunur.

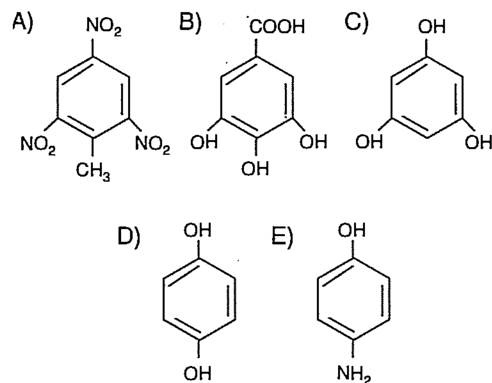
açıklamalarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

22. Aşağıdaki maddelerden hangisi kuvvetli patlayıcı olarak kullanılır?

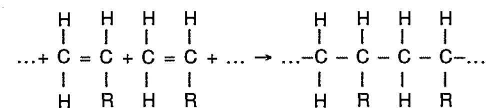


D) OH / OH E) OH / NH_2

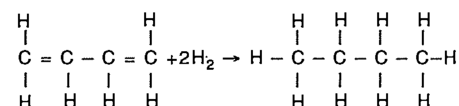
(1991-ÖYS)

23. Aşağıdaki tepkime türlerinden hangileri doğru olarak örneklendirilmiştir?

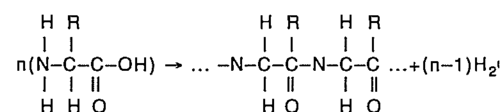
I. Kauçuğun sentezi:



II. Würtz sentezi:



III. Peptitleşme (amitleşme):



A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

(1991-ÖYS)

24. Aşağıdaki organik bileşiklerden hangisinin asitli ortamda hidrolizi sonunda amino asit oluşur?

A) Glikoz B) Selüloz C) Aspirin
D) Parafin E) Protein

1990-ÖYS)

25. Bir organik bileşiğin 1 molü 2,5 mol oksijenin tamamı ile tepkimeye girerek 2 mol CO_2 ve 3 mol H_2O oluşturmaktadır.
Bu organik bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) C_2H_6 B) $CH_3 - O - CH_3$
C) COOH | CH_2OH D) CH_2OH | CH_2OH
E) CH_3 / C = O \ CH_3

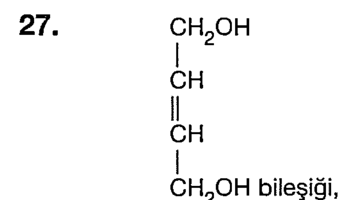
(1990-ÖYS)

26. Aşağıdaki alkollerden hangisinin izomeri olan bir eter yoktur?

A) Metil alkol B) Etil alkol
C) Propil alkol D) Bütil alkol
E) Pentil alkol

(1990-ÖYS)

27.



I. H_2 ile katılma
II. Na ile H_2 oluşturma
III. Yükseltgenlerle asit oluşturma
tepkimelerinden hangilerini verir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

(1990-ÖYS)

28. Bir karboksilli asit molekülü ile bir alkol molekülü tepkimeye girdiğinde, hangi atomlar arasında bağ kurularak bir ester molekülü oluşur?

A) O ile O B) C ile C C) C ile H
D) C ile O E) O ile H

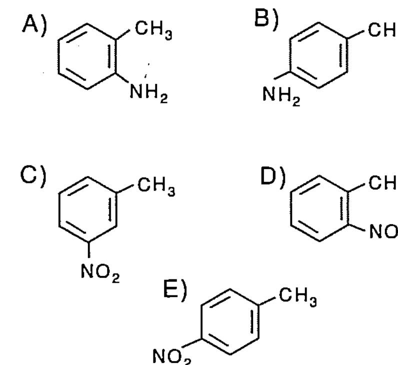
(1989-ÖYS)

29. 4,6 gram C_2H_5OH nin tam yanmasında harcanan O_2 nin, normal koşullardaki hacmi kaç litredir? (C: 12, H: 1, O: 16)

A) 22,4 B) 3,00 C) 3,50
D) 6,72 E) 7,84

(1989-ÖYS)

30. Aşağıdakilerden hangisi para nitro toluendir?



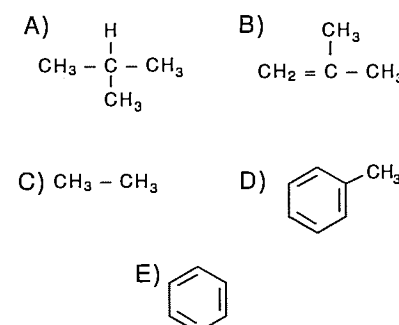
(1989-ÖYS)

31. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin 1 molü 4 mol O_2 ile tam yanınca, normal koşullarda 67,2 litre CO_2 ve CO_2 nin mol sayısına eşit mol sayıda H_2O verir?

A) C_3H_6 B) C_4H_8 C) C_3H_6O
D) C_4H_8O E) $C_3H_6O_2$

(1988-ÖYS)

32. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi katılma tepkimesi vermeye yakındır?



(1988-ÖYS)

33. I. COOH | COOH II. CH_2–OH | CH_2–OH III. (benzen halkası)–OH

Yukarıdaki organik bileşiklerden hangileri, Na ile tepkimelerinde H_2 verirler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

(1988-ÖYS)

34. Aşağıdakilerin hangisinde verilen maddeler birbirinin izomeri değildir?

A) C_2H_5–OH; CH_3–O–CH_3
B) CH_3–C=O (–O–C_2H_5); C_2H_5–C=O (–O–CH_3)
C) H–C(COOH)(CH_3)–OH; COOH–CH_2–CH_2–OH
D) H–C(Cl)(H)–Cl; H–C(Cl)(Cl)–H
E) CH_3–C(CH_3)(CH_3)–OH; C_2H_5–C(H)(CH_3)–OH

(1987-ÖYS)

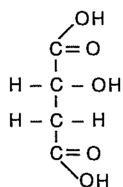
35. Organik bir bileşik yandığı zaman ürün olarak yalnız CO_2 ve H_2O oluşmaktadır.
Bu bileşiğin basit formülünü bulabilmek için;

I. Yanan maddenin mol sayısı
II. Yanmada harcanan O_2 nin mol sayısı
III. Ürünlerin ayrı ayrı mol sayıları
IV. C, H ve O nun atom ağırlıkları
verilerinden hangileri yeterlidir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

(1987-ÖYS)

36. Yapı formülü



olan bir bileşik için aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Molekülünde 2 tane karboksil grubu vardır.

B) Molekülünde 1 tane asimetrik C atomu vardır.

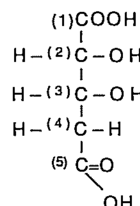
C) Kapalı formülü $C_4H_6O_5$ tir.

D) Optikçe aktiftir.

E) Bir karbonhidrattır.

(1987-ÖYS)

37. Yandaki formül optikçe aktif bir bileşiğe aittir. **Bu yapı formülünde, hangi numaralı C atomları asimetriktir?**



A) 1 ve 5 B) 2 ve 3 C) Yalnız I

D) Yalnız 4 E) 2, 3 ve 5

(1986-ÖYS)

38. Bir mol alkol ile yeterli miktarda Na dan, bir mol H_2 ve 120 gram sodyum alkolat oluşuyor. **Buna göre, alkolün formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?** (C:12, O: 16, Na: 23)

A) C_2H_5OH B) $C_3H_6(OH)_2$ C) C_3H_7OH

D) $C_2H_4(OH)_2$ E) $C_4H_8(OH)_2$

(1986-ÖYS)

39. X bir organik maddedir;

I. NaOH ile birleşerek bir primer alkol oluşturur.

II. 2 mol X, 2 mol Na ile tepkime vererek 1 mol bütan oluşturur.

Buna göre, X in formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) CH_3CH_2OH B) CH_3CH_2ONa C) C_4H_9Br

D) CH_3CH_2Br E) C_4H_9ONa

(1986-ÖYS)

40. Bir alkolün 0,1 molü Na metali ile en çok 0,1 mol H_2 ve 12,0 gram alkolat verdiğine göre, bu alkolün mol ağırlığı kaçtır?
(C: 12, H: 1, O: 16, Na: 23)

A) 120 B) 76 C) 62 D) 60 E) 46

(1985-ÖYS)

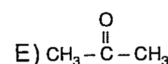
41. Bir organik madde şu özelliklere sahiptir:

I. İnorganik bazlarla tuz oluşturur.

II. Su ile her oranda karışarak iyonlarına ayrışır.

Aşağıdakilerden hangisi bu maddenin kimyasal formülü olabilir?

A) C_2H_5-OH

B) 

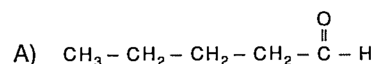
C) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

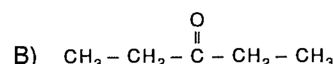
D) $C_{17}H_{33}-COOH$

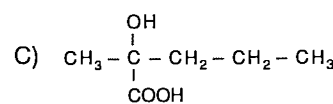
E) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

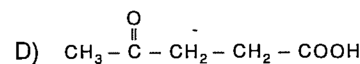
(1985-ÖYS)

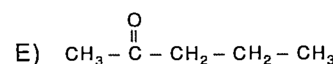
42. Aşağıdaki maddelerden hangisi indirgendiğinde 2 pentanol (pentan - 2 - ol) **elde edilir?**

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

(1985-ÖYS)

43. Bir organik maddenin 0,1 molü tamamen yandığında 0,2 mol CO_2 oluşmaktadır.
Bu organik maddenin formülü aşağıdakilerden hangisi <u>olamaz</u>?

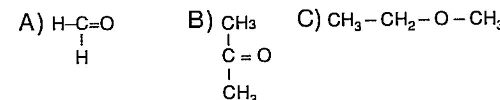
A) $CH_2=CH_2$ B) CH_3-O-CH_3

C) CH_3-CH_2-OH D) $CH_3-CO-CH_3$

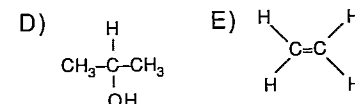
E) CH_3-CH_3

(1985-ÖYS)

44. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi Fehling ayıracından Cu^{+2} yi indirger?



C) $CH_3-CH_2-O-CH_3$



(1984-ÖYS)

45. Aşağıdaki alkollerden hangisinin iki molekülünden bir molekül su çıkarılarak dietil eter elde edilebilir?

A) CH_3OH B) C_4H_9OH

C) $C_2H_5CH_2OH$ D) $C_3H_7CH_2OH$

E) CH_3CH_2OH

(1984-ÖYS)

46. Doymuş bir hidrokarbondan türeyen ve sadece asit fonksiyonu gösteren dikarboksili (iki değerli) **bir asidin molekül ağırlığı 132 gr olduğuna göre, molekülü kaç karbonludur?** (C: 12, O: 16, H: 1)

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

(1984-ÖYS)

47. Aşağıdaki özelliklerden hangisi sadece ikincil alkollere özgüdür?

A) Yükseltgendiklerinde aldehitler oluşur.

B) Na ile tepkimelerinde H_2 çıkar.

C) Yükseltgendiklerinde ketonlar oluşur.

D) Asitlerle tepkimelerinden esterler oluşur.

E) Eşit karbonlu eterlere izomerdirler.

(1984-ÖYS)

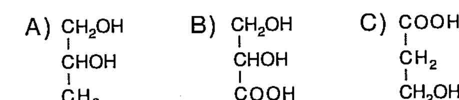
48. Bir organik maddenin 1 molü;

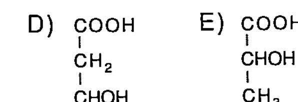
I. NaOH la tepkime veriyor.

II. Na metali ile 1 mol H_2 çıkarıyor.

III. Optikçe aktiflik gösteriyor.

Buna göre, bu bileşik aşağıdakilerden hangisi olabilir?





(1984-ÖYS)

49. Bir organik maddenin 0,2 molü 18 gr dır. 0,2 molü tamamen yakıldığında 0,6 mol CO_2 ve 0,6 mol H_2O oluşturan bu maddenin formülü aşağıdakilerden hangisidir?
(C: 12, H: 1, O: 16)

A) $C_3H_6O_2$ B) $C_6H_{12}O_6$ C) $C_3H_6O_3$

D) $C_6H_{12}O_4$ E) $C_3H_6O_4$

(1983-ÖYS)

50. CaC_2 ve sudan başlayarak aşağıdakilerden hangisi elde <u>edilemez</u>?

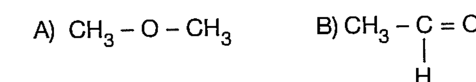
A) CH_3CHO B) C_2H_2 C) CH_3CH_2OH

D) CH_3OH E) CH_3COOH

(1983-ÖYS)

51. Sodyum ile hidrojen çıkardığı halde çinko ile hidrojen çıkarmayan bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

A) CH_3-O-CH_3

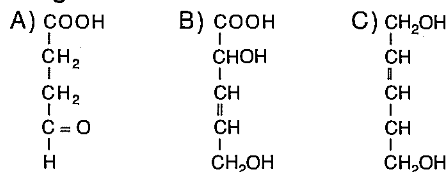


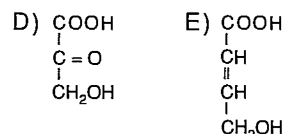
C) $CH_3-CH_2-CH_2OH$ D) $CH_3-CO-CH_3$

E) CH_3COOH

(1983-ÖYS)

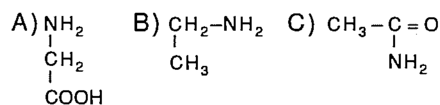
52. Bir organik bileşiğin 1 mol'ü;
1 mol Br_2 ile katılma tepkimesi,
Zn metali ile 1 gr hidrojen,
Na metali ile 2 gr hidrojen
verdiğine göre bu bileşik aşağıdakilerden hangisidir?





(1983-ÖYS)

53. Aşağıdakilerden hangisi hem asit hem de bazlarla tepkime verir?

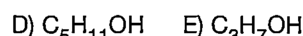


D) CH_3-CH_2-COOH E) $CH_3-CHOH-CH_3$

(1983-ÖYS)

54. Aşağıdakilerden hangisi, bazlarla tepkime verir?

A) C_6H_5OH B) CH_3OH C) CH_3COH


D) $C_5H_{11}OH$ E) C_3H_7OH

(1983-ÖYS)

55. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin hidrolizi, glikoz ve fruktoz karışımı verir?

A) Laktoz B) Dekstrin C) Selüloz

D) Maltoz E) Sakkaroz

(1983-ÖYS)

56. Bir monokarboksilli asidin sodyum tuzunun 16,4 gramında 4,6 gram sodyum bulunduğuna göre bu asitte kaç tane C vardır?
(Na: 23, C: 12)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

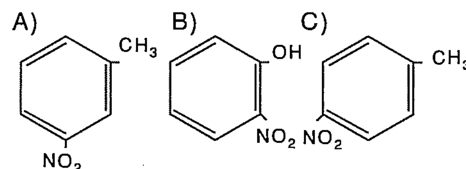
(1983-ÖYS)

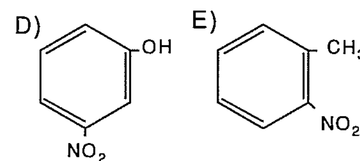
57. Aşağıdaki olayların hangisi bir indirgenme olayıdır?

A) Mononitrobenzenden anilin oluşumu
B) Asetaldehitten asetik asit oluşumu
C) Metandan karbon tetraklorür oluşumu
D) İzopropil alkolden aseton oluşumu
E) Benzenden nitrobenzen oluşumu

(1982-ÖYS)

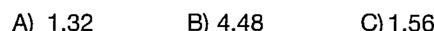
58. Aşağıdakilerden hangisi meta nitro toluendir?





(1982-ÖYS)

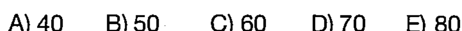
59. Normal koşullar altında hacmi 15 lt olan CO_2 ve NH_3 karışımındaki tepkime tamamlandığında 12 gram üre elde edildiğine göre, geriye aynı koşullarda kaç lt gaz kalır?
(Ürenin molekül ağırlığı: 60)


A) 1,32 B) 4,48 C) 1,56

D) 3,36 E) 2,24

(1982-ÖYS)

60. 23 gr lık etil alkol çözeltisindeki alkolün tümü asetik asitle tepkimeye girdiğinde 35,2 gr ester oluşturduğuna göre, çözeltideki alkol yüzdesi nedir?
(Molekül ağırlıkları; etil alkol: 46, etil asetat: 88)


A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

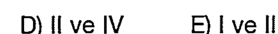
(1982-ÖYS)

61. Üç kaptan birinde hidrokarbon, birinde alkol, birinde de organik asit bulunmaktadır. Bu bileşiklerin bazı özellikleri şunlardır:

I. Hidrokarbonlar Na ile tepkime vermezler.
II. Alkoller Na ile tepkime verirler.
III. Asitler NaOH ile tepkime verirler.
IV. Hidrokarbonların yanma ürünleri CO_2 ve H_2O dur.

sözü edilen üç kabın her birinde ne bulunduğunun bilinebilmesi için yukarıdaki özelliklerden hangi ikisi yeterlidir?

A) III ve IV B) I ve III C) II ve III

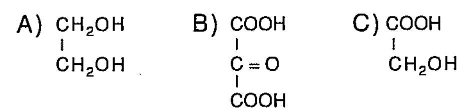

D) II ve IV E) I ve II

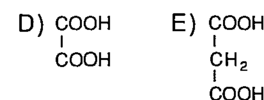
(1982-ÖYS)

62. Bir organik maddenin bir molü:

I. Mg ile 1 mol hidrojen açığa çıkarıyor.
II. CO_2 ve su vermek üzere yanarken 0,5 mol oksijen harcanıyor.

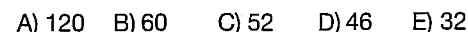
Buna göre bu madde aşağıdakilerden hangisi olabilir?





(1982-ÖYS)

63. Molekül ağırlığı 102 gr olan bir "basit eter" elde etmek için kullanılacak alkolün molekül ağırlığı kaç gr olmalıdır?


A) 120 B) 60 C) 52 D) 46 E) 32

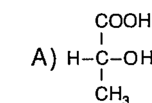
(1981-ÖYS)

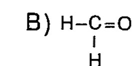
64. 10,9 gram etilbromürden, önce alkol daha sonra aldehit elde ediliyor.
Elde edilen aldehit kaç gramdır?
(Br: 80, C: 12)

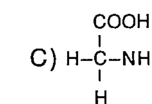
A) 13,7 B) 8,6 C) 5,8 D) 4,4 E) 3

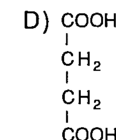
(1981-ÖYS)

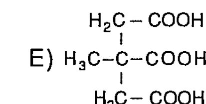
65. Aşağıdakilerden hangisi optikçe aktiflik gösterir?











(1981-ÖYS)

66. Aşağıdakilerden hangisinin bir molü Mg metali ile tepkimeye girdiğinde 1 mol H_2 verir?

A) Asetik asit B) Süt asidi

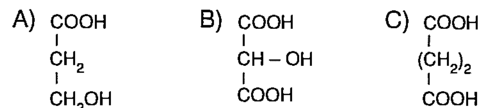
C) Okzalik asit D) Etandiol

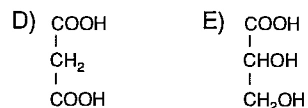
E) Formik asit

(1981-ÖYS)

ÜSS SORULARI

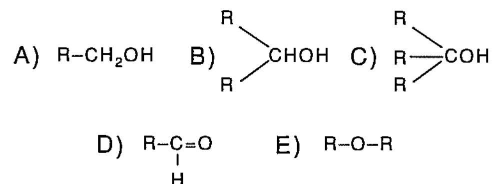
1. Bir organik asidin sodyum tuzundan bir miktarı analiz ediliyor. Bu analizde 0,1 mol sodyum, 0,3 mol karbon, 0,3 gr hidrojen ve 6,4 gr oksijen bulunuyor.
Buna göre asidin formülü aşağıdakilerden hangisidir? (O = 16, C = 12, Na = 23, H = 1)





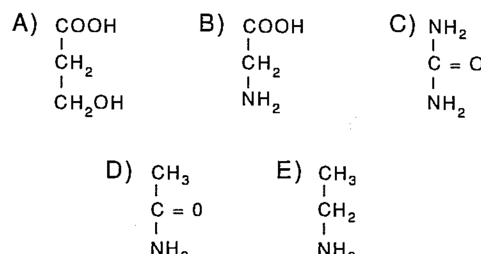
(1980-ÜSS)

2. **Aşağıda genel formülleri verilen bileşik sınıflarından hangisi yükseltgendiğinde bir keton oluşur?**

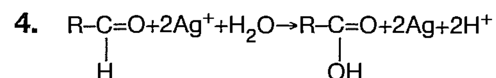


(1980-ÜSS)

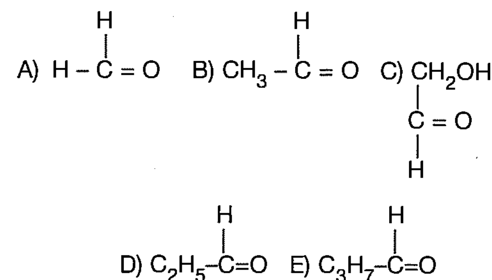
3. **Aşağıdaki bileşiklerden hangisi hem asit hem baz özelliği gösterir?**



(1979-ÜSS)

4. 

Yukarıdaki denkleme göre, 2,2 gramı 10,8 gr gümüş açığa çıkaran aldehit aşağıdakilerden hangisidir? (Ag = 108, C = 12, O = 16)



(1979-ÜSS)

5. **6,0 gr üre elde etmek için normal şartlar altında kaç lt NH_3 ile CO_2 tepkimeye girmelidir?** (Na = 14, C = 12, O = 16)

A) 22,4 B) 11,2 C) 6,72 D) 4,48 E) 2,24

(1978-ÜSS)

6. **Molekül ağırlığı 46 olan bir alkolden, molekül ağırlığı 88 olan bir ester elde edildiğine göre kullanılan asidin molekül ağırlığı nedir?**

A) 70 B) 60 C) 64 D) 44 E) 42

(1978-ÜSS)

7. Bir dikarboksilli asidin kalsiyum tuzunun 12,8 gr'ında 4 gr Ca vardır.
Bu asidin molekül ağırlığı nedir?
(Ca = 40, C = 12, O = 16)

A) 48 B) 88 C) 89 D) 90 E) 128

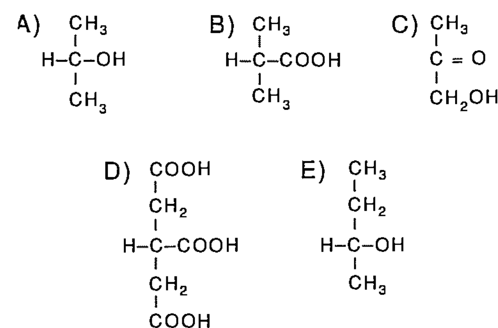
(1978-ÜSS)

8. 90 gr glikol-formaldehit karışımı, aşırı miktarda sodyum metali ile tepkimeye sokulduğunda 46 gr sodyum metali harcanarak hidrojen gazı çıkıyor.
Bu karışımdaki formaldehit miktarı kaç gr dır? (Na = 23, O = 16, C = 12)

A) 15 B) 28 C) 31 D) 59 E) 62

(1978-ÜSS)

9. **Aşağıdakilerden hangisi, içinden geçirilen polarize ışığın titreşim düzlemini çevirir?**

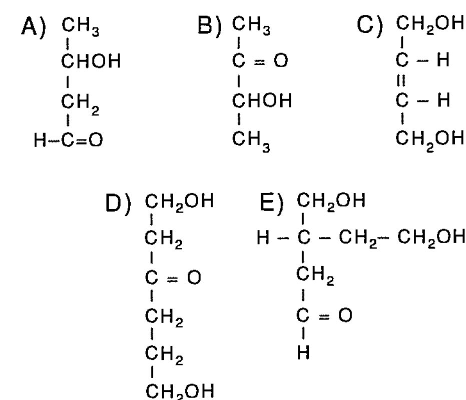


(1977-ÜSS)

10. Kaba formülü $(C_2H_4O)_n$ ve buharının normal şartlardaki yoğunluğu 3,9 gram/litre olan bir maddenin:

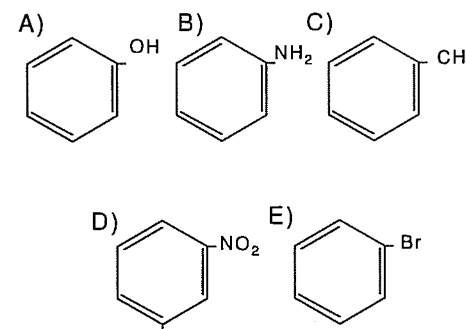
I. Bir molünün Na ile 0,5 mol H_2 verdiği
II. Yükseltgendiğinde bir asit oluşturduğu
III. Zn ile reaksiyon vermediği

bilindiğine göre bu madde aşağıdakilerden hangisidir?



(1977-ÜSS)

11. **Aşağıdakilerden hangisi, zayıf baz özelliği gösterir?**

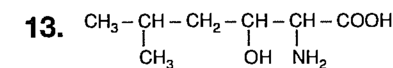


(1977-ÜSS)

12. **Mol sayıları birbirine eşit olan etanol ve gliserin karışımı, tamamen yakıldığında 13 mol oksijen harcanıyorsa bu karışımdaki etanol kaç moldür?**

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 3 E) 4

(1977-ÜSS)

13. 

formülü ile gösterilen maddenin adı nedir?

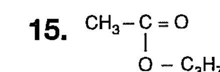
A) 2-amino, 3-hidroksi, 5-metil hekzanoik asit
B) 2-metil, 4-hidroksi, 5-amino heptanoik asit
C) 1-amino, 2-hidroksi, 4-metil pentanoik asit
D) 1-amino, 2-hidroksi, 4-metil bütanoik asit
E) 2-metil, 4-hidroksi, 5-amino propanoik asit

(1976-ÜSS)

14. **Metanol iki derece yükseltgenirse hangi madde oluşur?**

A) Metil alkol B) Asetik asit
C) Oksi metan D) Dimetil keton
E) Formik asit

(1976-ÜSS)

15. 

formülü ile gösterilen bileşik hangi madde çiftinden elde edilir?

A) $CH_3C(OH){=}O + C_3H_7-OH$
B) $C_3H_7-C(OH){=}O + CH_3-OH$
C) $CH_3-C(H){=}O + C_3H_7-OH$
D) $C_3H_7-C(H){=}O + CH_3-OH$
E) $CH_3-C(OH){=}O + C_3H_7-COOH$

(1976-ÜSS)

16. $CH_3 - ONa + CH_3 - Br \rightarrow$
tepkimesi (reaksiyonu) ile aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşur?

A) Dimetil keton B) Dimetil eter
C) Dimetil metan D) Metil etil eter
E) Dietil eter

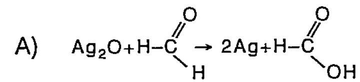
(1975-ÜSS)

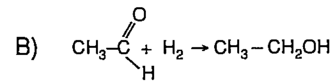
17. Her eter bir alkolün yapı izomeridir.
Metil etil eter aşağıdaki alkollerden hangisinin yapı izomeridir?

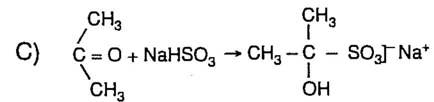
A) Butil alkol B) Etil alkol
C) Propil alkol D) İzobutil alkol
E) Pentil alkol

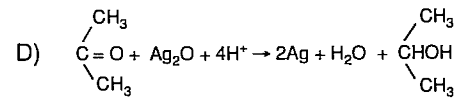
(1975-ÜSS)

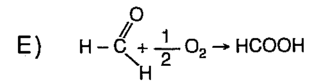
18. Aşağıdaki denklemlerden hangisi doğru değildir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

(1974-ÜSS)

19. Kaba formülü $(CH_2O)_n$ olan bir organik maddenin buharının normal şartlardaki yoğunluğu 2,68 gram/litre dir.
Bu maddenin bir molü çinko ile $\frac{1}{2}$ mol H_2 verdiğine göre molekül formülü hangisidir?

A) $C_6H_{12}O_6$ B) $\begin{array}{c}COOH\\|\\COOH\end{array}$ C) CH_3COOH
D) CH_3CHO E) HCOOH

(1974-ÜSS)

20. Kimyasal bakımdan proteinlerin oluşmasını en iyi tanımlayan ifade hangisidir?

A) Amino asitlerin kendi aralarında amidleşmesi
B) Aminlerle organik asitlerin amidleşmesi
C) Aminlerin kendi aralarında polimerizasyonu
D) Amidlerle amino asitlerin polimerizasyonu
E) Amidlerle aminlerin polimerizasyonu

(1974-ÜSS)

21. Ketonlar için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

A) Eritkendirler.
B) Katılma ürünleri verirler.
C) Sekonder alkollerin oksitlenme ürünüdür.
D) İndirgendirler.
E) Karbonil grubu ihtiva ederler.

(1974-ÜSS)

22. Hangisi di etil eterin yapı izomeridir?

A) Bütanol B) Etanol
C) Di etil keton D) Bütanal
E) Etan diol

(1974-ÜSS)

23. Bir organik maddenin NfiA buharının yoğunluğu 2,7 g/lt dir.
Bu bileşiğin bir molü çinko metali ile reaksiyon vermediği halde sodyum metali ile 1 mol H_2 gazı verdiğine göre formülü hangisidir?

A) C_2H_5OH B) CH_3COOH C) $\begin{array}{c}CH_2OH\\|\\CH_2OH\end{array}$
D) $\begin{array}{c}CH_2OH\\|\\CH_2\\|\\CH_2OH\end{array}$ E) C_3H_7OH

(1974-ÜSS)

24. Asit olduğu halde aldehit özelliği de gösteren bileşik hangisidir?

A) CH_3COOH B) C_2H_5COOH C) $\begin{array}{c}COOH\\|\\COOH\end{array}$
D) HCOOH E) C_3H_7COOH

(1974-ÜSS)

CEVAPLAR

LYS

1. C	2. A	3. B	4. B	5. E	6. A
7. D	8. B	9. B	10. D	11. B	12. D
13. D	14. E	15. B	16. C	17. D	18. E
19. E	20. B	21. E	22. C		

ÖSS

1. E	2. A	3. B	4. E	5. D	6. B

ÖYS

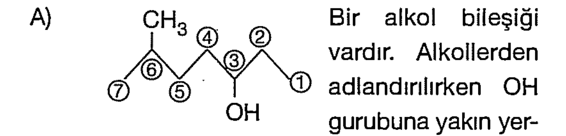
1. A	2. E	3. B	4. D	5. C	6. C
7. D	8. E	9. D	10. C	11. C	12. D
13. D	14. C	15. A	16. C	17. A	18. C
19. D	20. E	21. A	22. A	23. B	24. E
25. D	26. A	27. E	28. D	29. D	30. E
31. C	32. B	33. E	34. D	35. C	36. E
37. B	38. B	39. D	40. B	41. B	42. E
43. D	44. A	45. E	46. C	47. C	48. E
49. C	50. D	51. C	52. E	53. A	54. A
55. E	56. B	57. A	58. A	59. C	60. E
61. C	62. D	63. B	64. D	65. A	66. C

ÜSS

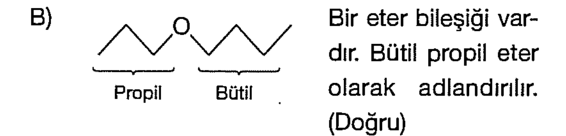
1. D	2. B	3. B	4. B	5. D	6. B
7. D	8. B	9. E	10. A	11. B	12. C
13. A	14. E	15. A	16. B	17. C	18. D
19. C	20. A	21. D	22. A	23. C	24. D

LYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

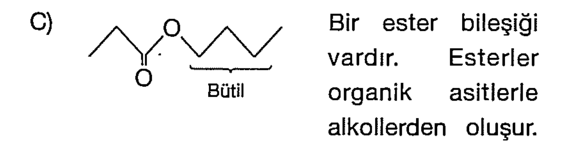
1. Soruda farklı fonksiyonel gruplar içeren bileşiklerin adlandırılmaları verilmiştir. Tek tek incelersek;

A) 

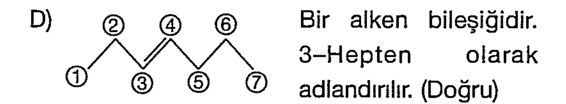
Bir alkol bileşiği vardır. Alkollerden adlandırılırken OH gurubuna yakın yerden zinciri numaralandırmak gerekir. 6–metil –3– heptanol olarak adlandırılır. (Doğru)

B) 

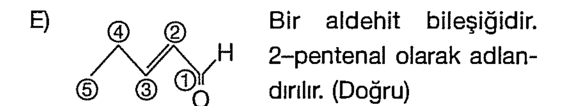
Bir eter bileşiği vardır. Bütil propil eter olarak adlandırılır. (Doğru)

C) 

Bir ester bileşiği vardır. Esterler organik asitlerle alkollerden oluşur. Adlandırılırken alkol adı önce söylenir. Bütil etonoat olarak adlandırılır. (Yanlış)

D) 

Bir alken bileşiğidir. 3–Hepten olarak adlandırılır. (Doğru)

E) 

Bir aldehit bileşiğidir. 2–pentenal olarak adlandırılır. (Doğru)

Yanıt C

2. 0,02 molü 2,44 gram ise
1 molü x

x = 122 gramdır.

$C_nH_{2n+2}O_n = 122$ g/mol

12.n + 2.n + 2 + 16.n = 122

30n = 120

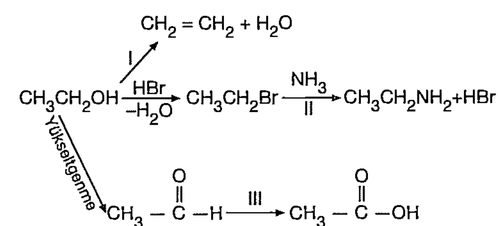
n = 4

Yapısında,
4 tane karbon atomu
10 tane hidrojen atomu
4 tane oksijen atomu bulunur.
Bunlarda A seçeneğinde mevcuttur.

Yanıt A

. $CH_3CH_2CH_2Br + OH^- \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH + Br^-$ tepkimesine dikkat edersek Br^- ile OH^- yer değiştiriyor. (–) yüklü gruplar nükleofildir. Bu yüzden nükleofilik yer değiştirme tepkimesidir.

Yanıt B



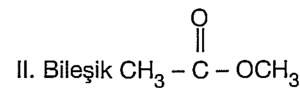
I. Tepkimede alkolden su çekiliyor. Bu yüzden ayrılma tepkimesidir.

II. Tepkimede Br ile NH_2 yer değiştiriyor. Bu yüzden yer değiştirme tepkimesidir.

III. Tepkimede primer alkol bir kademe yükseltgenip aldehite dönüşüyor. Aldehitte bir kademe yükseltgenerek karboksilli asite dönüşüyor. Bu yüzden yükseltgenme tepkimesidir.

Yanıt B

5. I. Bileşik $CH_3 - O - CH_3$ tür.



II. Bileşik $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OCH_3$

A) 2 mol metil alkolün (CH_3OH) asidik ortamdaki kondenzasyon tepkimesiyle I. bileşik ($CH_3 - O - CH_3$) elde edilir. (Doğru)

B) Etanoik asit $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OCH_3$ ve metil alkolün (CH_3OH) uygun koşullarda kondenzasyon tepkimesiyle II. bileşik $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OCH_3$ elde edilir. (Doğru)

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3+CH_3OH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3+H_2O$$

C) I. bileşik moleküller arası hidrojen bağı yapmaz. (Doğru)

D) $CH_3 - O - CH_3$ ve $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3$ polar yapıdadır. (Doğru)

E) I. bileşik ($CH_3 - O - CH_3$) eterdir ve eterler yükseltgenemezler. (Yanlış)

Yanıt E

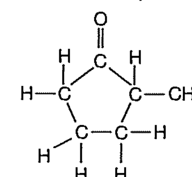
6. Sekonder alkoller; aldehitin Grignard bileşiği ile oluşturduğu ara ürüne seyreltik asit ilave edilmeyle oluşur.

I., III. ve IV. bileşikler keton olduğu için sekonder alkol elde edilemez.

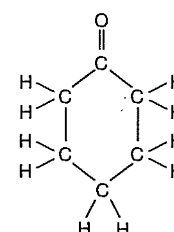
Yanıt A

7. Kapalı Formülü

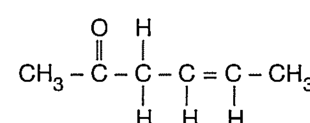
I. 2 – metilsiklopentanon — $C_6H_{10}O$



II. Siklohekzanon — $C_6H_{10}O$



III. 4 – hekzen – 2 – on — $C_6H_{10}O$



A) Üçününde kapalı formülleri $C_6H_{10}O$ dur. (Doğru)

B) Kapalı formülleri aynı olduğu için birbirlerinin yapı izomeridirler. (Doğru)

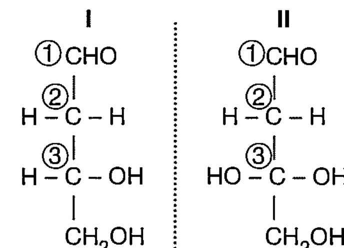
C) Üçü de keton olduğu için sekonder alkole indirgenirler. (Doğru)

D) Primer alkoller aldehite, aldehitlerde karboksilli aside yükseltgenebilir. Ancak ketonlar karboksilli aside yükseltgenemez. (Yanlış)

E) III. bileşik yapısında çift bağ bulundurduğu için alken Br_2 ile katılma tepkimesi verir. (Doğru)

Yanıt D

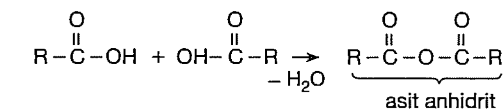
8.



Üçüncü karbon atomuna bakılırsa OH grupları farklı konumdadır. Burada 1 tane asimetrik karbon atomu mevcuttur. Eğer bileşik asimetrik karbon atomu içeriyorsa optik izomerliği vardır.

Yanıt B

9. 2mol karboksilli asitten 1 mol su çekilince asit anhidrit oluşur. Asit anhidrit 1C'den fazla C atomu içerir.



$R - O - R \Rightarrow$ eter

$R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - R \Rightarrow$ keton

$R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OR \Rightarrow$ ester

$H - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OH \Rightarrow$ 1C'lu karboksilli asit

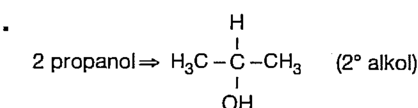
(formik asit)

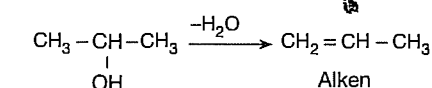
Yanıt B

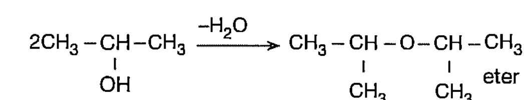
10. R – O – R eter bileşiğidir. Aynı karbon sayılı eterler ile monoalkoller yapı izomeridir. (B doğru)
Eterler, metalik Na ile tepkimeye girerek H_2 gazı oluşturamazlar. Bu olayı alkoller ve karboksilli asitler yaparlar.
Eterler hidrojen bağı yapamadıklarından, aynı C sayılı alkollerden kaynama noktaları daha düşüktür.

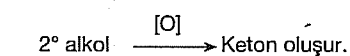
Yanıt D

11.



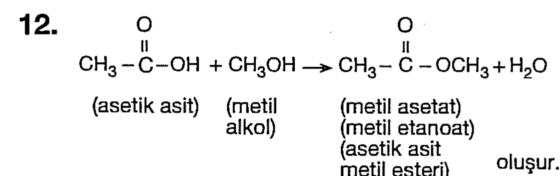






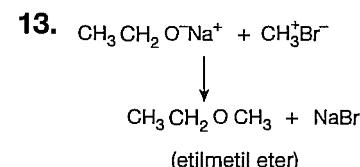
Yanıt B

12.



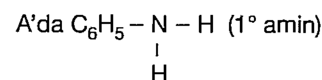
Yanıt D

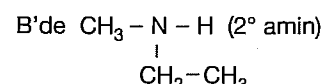
13.

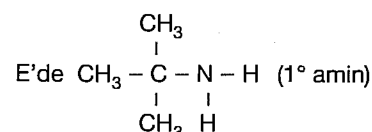


Yanıt D

14. Aminlerde sınıflandırma N atomuna bağlı olan alkil grubu sayısına göre yapılır.

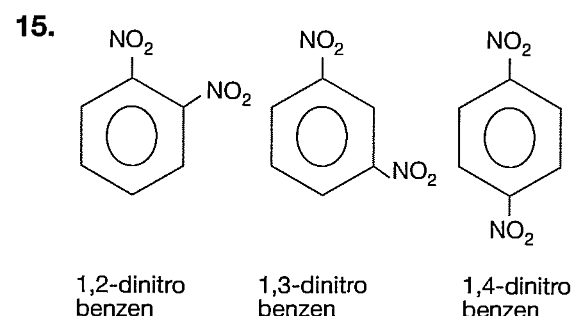






Yanıt E

15.



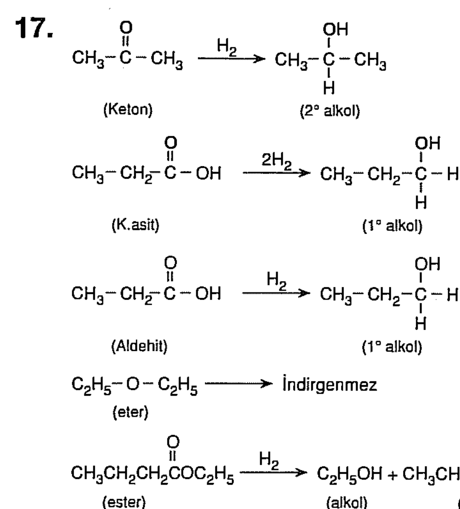
3 tane yapı izomeri vardır.

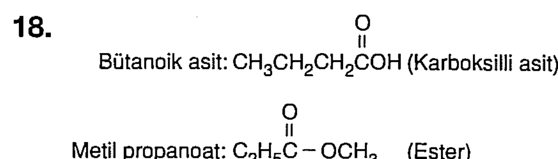
Yanıt B

16. Molekülündeki tüm C atomları sp^3 hibritleşmesi yapan bileşik aynı zamanda fonksiyonel grup içermezse alkan bileşiğidir.

Yanıt C

17.





Yanıt D

18.

Bütanoik asit: $CH_3CH_2CH_2C(=O)OH$ (Karboksilli asit)

Metil propanoat: $C_2H_5C(=O)-OCH_3$ (Ester)

Karboksilli asit ve esterler birbirlerinin yapı izomeri olan bileşiklerdir. Kapalı formülleri $C_nH_{2n}O_2$ olup her iki bileşik de karbonil grubu içerip, indirgendiklerinde alkol oluştururlar.

Esterler, karboksilli asitler gibi molekülleri arası hidrojen bağı içermediklerinden dolayı kaynama noktaları izomeri olan karboksilli asitlerden düşüktür.

Yanıt E

19. Tollens ayıracıyla tepkimeye girerek gümüş aynası oluşturan Y maddesi aldehit olabilir (Formik asit de olabilir.)

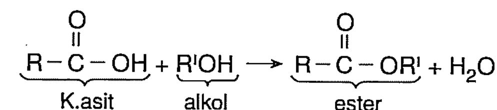
Eğer Y maddesi aldehit ise, yükseltgenip Y yi oluşturan X maddesi primer alkol olabilir.

Alkoller de, aldehitler de O_2 gazı ile yanarak CO_2 ve H_2O bileşiklerini oluştururlar.

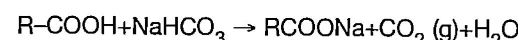
Yanıt E

20. Karboksilli asitler $R-C(=O)-OH$ şeklinde gösterilen, molekülleri arası hidrojen bağı bulunduran, indirgenince alkolleri oluşturan, –COOH fonksiyonel grubunu bulunduran bileşiklerdir.

Karboksilli asitler alkollerle tepkimeye girerek esterleri oluştururlar.



Karboksilli asitler $NaHCO_3$ (Sodyum bikarbonat) bileşiği ile tepkimeye girerek CO_2 gazı oluştururlar.



Yanıt B

21. Kapalı formülü $C_4H_{10}O$ olan bileşikler alkol ya da eter olabilir.

X iki kez yükseltgeniyorsa, primer alkoldür.

Y bir kez yükseltgeniyorsa, sekonder alkoldür.

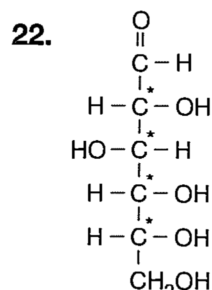
Z yükseltgenemiyorsa, tersiyer alkol ya da eter olabilir.

İkinci bilgiye göre her birinin birer mollerinden birer mol su çıkmasıyla C_4H_8 (alken) oluşuyorsa, X, Y ve Z alkol olmalıdır. Buna göre Z eter olamaz.

Buna göre E seçeneğindeki bileşik eter olduğundan, yanlıştır.

Yanıt E

22.



bileşiği aldehit grubu içeren bir polikalkoldür, yani karbonhidrattır. C* ile gösterilen 4 tane asimetrik karbon atomu içerir.

Aldehit grubundan dolayı Tollens ayıracı ile gümüş aynası oluşturur.

Asimetrik C atomu içerdiğinden dolayı düzlem polarize ışığın yönünü değiştirir.

Ancak genel formülü $C_n(H_2O)_m$ dir.

Yanıt C

ÖSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Optikçe aktif olabilmek için molekülde asimetrik karbon bulunması gerekir. Asimetrik karbon dört bağını farklı gruplarla yapan karbondur.

CHO
H – C* – OH
CH_2OH

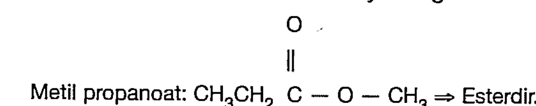
* işaretli karbon asimetrik karbon olup bileşiği optikçe aktif yapmaktadır.

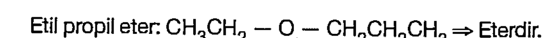
O
1 C – H
H – C – OH
2
H – C – OH
3
H

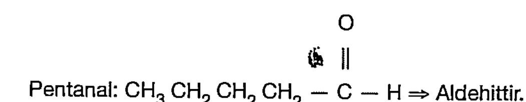
Verilen bileşiğin yapısal formülünü çizecek olursak bileşikteki her karbonun sigma bağlarını sayarak hibritleşme türü belirlenir. Buna göre 1. karbonda 3 sigma bağı olduğu için sp^2 2. ve 3. karbonda ise dört sigma bağı olduğu için sp^3 hibrit türü gözlenmektedir.

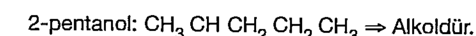
Yanıt E

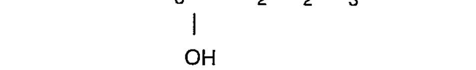
2.







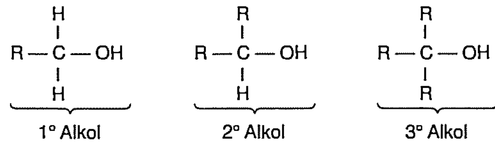




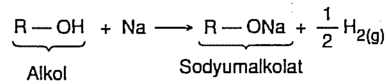
Yanıt A

3. Alkoller için genel özellikler:

- Genel formülleri R – OH
- Primer alkollerde –OH grubunun bağlı olduğu karbona sadece 1 tane alkil grubu, 2 tane hidrojen atomu bağlıdır.
- Sekonder alkollerde –OH grubunun bağlı olduğu karbona 2 tane alkil grubu, 1 tane de H atomu bağlıdır.
- Tersiyer alkollerde –OH grubunun bağlı olduğu karbona 3 tane alkil grubu bağlıdır ve hiç H atomu yoktur.

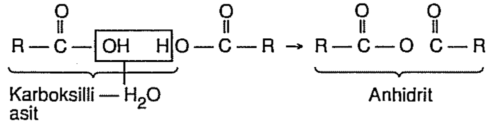


- Metalik sodyum H den daha aktif olduğu için hidrojen ile yer değiştirir ve H_2 gazı açığa çıkar.

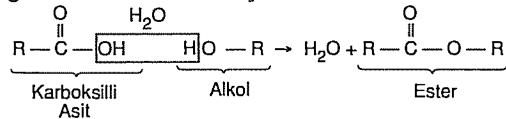


Yanıt B

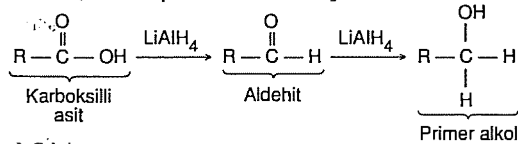
4. 2 molünden 1 mol su çıktığında anhidrit oluşturan madde karboksilli asittir.



1 mol karboksilli asit 1 mol alkol ile tepkimeye girerek su ve ester oluşturur.



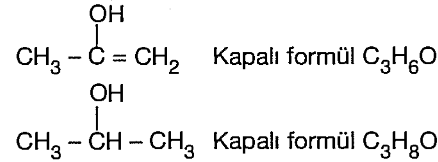
1 mol karboksilli asit yeterince indirgenirse önce aldehit, sonra primer alkol oluşturur.



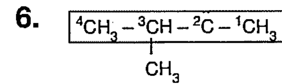
Yanıt E

5. Bileşiklerin kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı ise birbirlerinin izomeridir denir.

D seçeneğinde zaten kapalı formüller aynı değildir.



Yanıt D

6. 

Bileşiğinde fonksiyonel grup karbonil grubudur (C = O). Numaralandırma yapılırsa 3-metil - 2-bütanon olur.

Yanıt B

ÖYS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

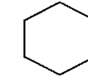
1. X, alkollerle ester oluşturuyorsa bir karboksilli asittir. A, B olabilir. X: HCOOH dır.

Aldehitler amonyaklı gümüş nitrat çözeltisi ile gümüş aynası oluştururlar. Asetilen ise amonyaklı gümüş nitrat çözeltisi ile yer değiştirme tepkimesi vererek beyaz bir çökelek oluşturur.

Buna göre Y bir aldehit (CH_3COH), Z ise bir alkindir. (C_2H_2)

Yanıt A

2. $CH_2 = CH - CH = CH_2$,
Bütadien
(C_4H_6)
$CH \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$,
1-pentin
(C_5H_8)



Siklohekzan
(C_6H_{12})

Bu karışımdan bütadien ve 1-pentin Br_2 ile katılma tepkimesi verir.

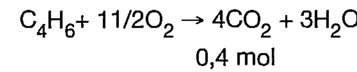
1 mol C_4H_6 2 mol Br_2 ile, 1 mol C_5H_8 de 2 mol Br_2 ile doyurulabilir.

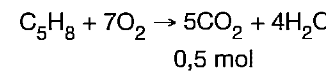
C_4H_6 ve C_5H_8 in mol sayıları x olsun buna göre toplam 2x + 2x = 4x mol Br_2 gerekir.

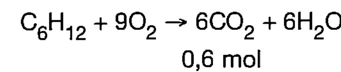
4x = 0,4 olduğuna göre x = 0,1 mol olur.

Buna göre Bütadien 0,1 mol; 1-pentin 0,1 mol; siklohekzan da 0,1 mol olur.

Toplam mol sayısı = 0,1 + 0,1 + 0,1 = 0,3 mol



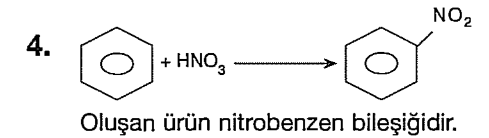




n_{CO_2} = 0,4 + 0,5 + 0,6 = 1,5 mol

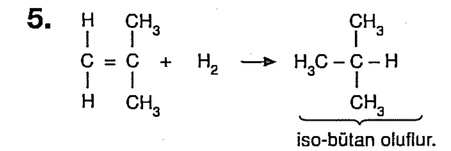
Bu karışım 0,4 mol Br_2 ile doyurulursa, 0,4 mol H_2 yani 0,8 g H_2 ile doyurulur.

Yanıt E

3. C_6H_5OH yani  (fenol) bileşiği zayıf asit özelliği gösterir.

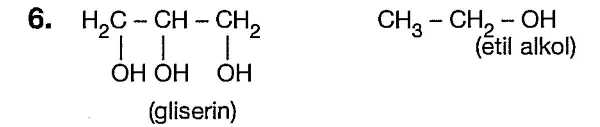
A daki bir amindir, baziktir.
C deki bir bazik tuzdur.
D deki dikarboksilli asittir, asidiktir.
E deki $-NH_2$ içerdiğinden bazik, –COOH içerdiğinden asidik yani anfoterdir.

Yanıt B

4. 

Oluşan ürün nitrobenzen bileşiğidir.

Yanıt D

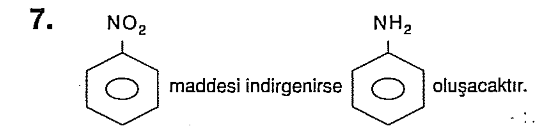
5. 

Yanıt C

6. $H_2C - CH - CH_2$ (OH OH OH) (gliserin) $CH_3 - CH_2 - OH$ (etil alkol)

Gliserin bileşiğinde 3 tane –OH olduğundan H–bağı daha çoktur ve gliserinin mol kütlesi daha büyük olduğundan Van der Waals kuvveti daha güçlüdür. Bu nedenlerden dolayı gliserinin kaynama noktası etil alkolden yüksektir.

Yanıt C

7. 

B, C, E seçenekleri yükseltgenme tepkimesidir.

Yanıt D

X in yükseltgenmesinden aldehit oluşuyorsa, X bir primer alkol olmalıdır.

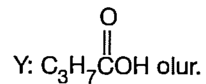
X ile Y nin tepkimesinden ester oluşuyorsa, Y bir karboksilli asit olmalıdır.

X için genel formül $C_nH_{2n+1}OH$ olduğuna göre mol kütlesi de 88 olduğundan;

$12n + 2n + 1 + 16 + 1 = 88$ den $n = 5$ olur.

X: $C_5H_{11}OH$ olur.

Y nin de mol kütlesi 88 olduğundan



Y: $C_3H_7\overset{O}{\overset{\|}{C}}OH$ olur.

Oluşan ester de $C_3H_7\overset{O}{\overset{\|}{C}} - OC_5H_{11}$ dir.

X ile Y izomer olamazlar.

Yanıt E

Bu üç bileşiğin üçünün de kapalı formülleri aynı açık formülleri farklıdır. Buna göre üçü de birbirinin izomeridir.

II. bileşik sekonder alkol olduğundan yükseltgendiğinde keton oluşur.

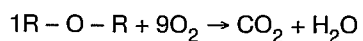
III. bileşik en küçük tersiyer alkoldür.

I. bileşik eter olduğundan, kaynama noktası alkolden daha düşüktür.

Dallanma arttıkça yüzey alanı küçüldüğünden kaynama noktası düşer. Buna göre II. bileşiğin kaynama noktası III. nünkinden yüksek olmalıdır. D yanlıştır.

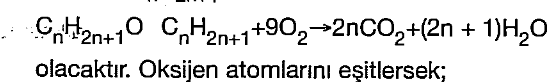
Yanıt D

0. Tepkime denklemine göre;



$1R - O - R + 9O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

R grubu C_nH_{2n+1} olduğuna göre;



$C_nH_{2n+1}O\ C_nH_{2n+1} + 9O_2 \rightarrow 2nCO_2 + (2n + 1)H_2O$

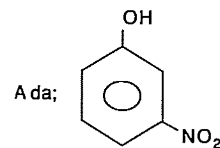
olacaktır. Oksijen atomlarını eşitlersek;

$1 + 18 = 2n \cdot 2 + 2n + 1$ den $n = 3$ olur.

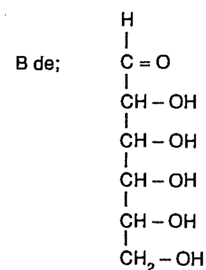
Yanıt C

11. Bileşiklerin açık formüllerini yazar isek:

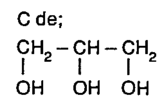
A da;



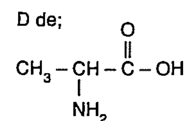
B de;



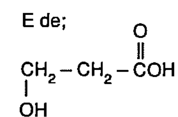
C de;



D de;



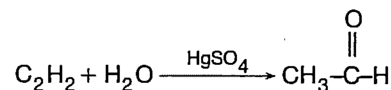
E de;



Sadece C seçeneğindeki gliserinde 1 tek cins (–OH) fonksiyonel grup vardır.

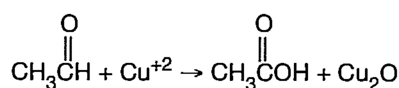
Yanıt C

12. Asetilene su eklenirse asetaldehit oluşur.



$C_2H_2 + H_2O \xrightarrow{HgSO_4} CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

Oluşan X maddesi bir aldehit olduğuna göre aldehitler Fehling çözeltisine etki ederek Cu^{+2} yi Cu^{+1} e indirgerlerken kendileri karboksilli aside yükseltgenirler.



$CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}H + Cu^{+2} \rightarrow CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}OH + Cu_2O$

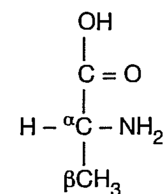
Y bileşiği de CH_3COOH olur.

Yanıt D

13. D seçeneğindeki bileşiklerin kapalı formülleri birinde C_4H_8O diğerinde ise $C_4H_8O_2$ olduğundan birbirlerinin izomeri olamazlar.

Yanıt D

14.

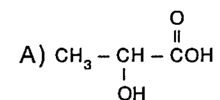


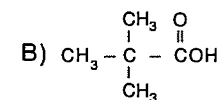
Bu bileşik bir aminoasittir. bileşiğin adı α– amino propanoik asittir. Amino asit olduğundan hem asit hem de baz özelliği gösterir. Buna göre hem NaOH hem de HCl ile tepkime verebilir. C yanlıştır.

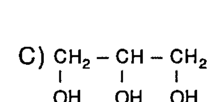
Aminoasitler peptitleşme tepkimesi verirler. α karbon atomuna bağlı 4 farklı grup (1 adet COOH, 1 adet H, 1 adet NH_2, 1 adet CH_3) olduğundan optikçe aktiftir.

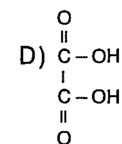
Yanıt C

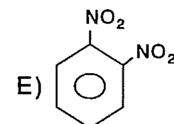
15. Her seçenekteki bileşiklerin açık formüllerini yazarsak:

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

Sadece A şıkkında –COOH ve –OH olan iki ayrı cins fonksiyonel grup vardır.

Yanıt A

16. I. bileşik 1,2- dibrom etendir. Doğrudur.

II. bileşik 2- monoklorpropendir. Doğrudur.

III. bileşik meta amino brom benzendir. Yanlıştır.

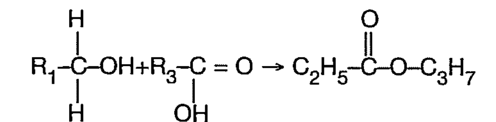
Yanıt C

17. Primer alkoller bir kademe yükseltgenirse aldehit oluşur. I deki alkol primer, II deki alkol sekonder, III deki alkol ise tersiyer alkol olduğundan cevap A dır.

Yanıt A

18. I ve II birbirinin izomeri ise R_1 ve R_2 nin içerdiği C ve H sayıları aynı olmalıdır, çünkü diğer atomlar her iki bileşikte de ortaktır ve CH_3O dur.

I ve III bileşiklerinin tepkimesi şöyledir:



Buna göre R_3, $–C_2H_5$ olmalıdır. Oluşan maddeye bakılırsa alkolden gelen kısım C_3H_7 olacağınan, $R_1 - C$ de R_1 in C_2 li olmalıdır. Buna göre R_1 de C_2H_5 olur.

R_1 ile R_2 aynı olduğuna göre R_2 de C_2H_5 tir.

Yanıt C

19. A seçeneğindeki bileşiklerin adı fenoldür, izomer değildirler.

B seçeneğindeki bileşiklerin ikisi de ortodihidroksi benzendir, izomer değidirler.

C seçeneğindeki bileşiklerin ikisi de metadihidroksi benzendir, izomer değildirler.

D seçeneğindeki bileşiklere bakılırsa birisi simetrik trihidroksi benzen, diğeri ise visinal trihidroksi benzendir, izomerdirler.

E seçeneğindeki bileşiklerin ikisi de asimetrik trihidroksi benzendir, izomer değildirler.

Yanıt D

20. Etilen, Asetilen → Alifatik (Düz zincirli) hidrokarbonlar

Toluen, Ksilen → Aromatik (Benzen halkası içeren) hidrokarbonlar

Glikoz, Sakkaroz → Karbonhidratlar grubunda yer alır.

Yanıt E

21. Alkol yapısında bulundurduğu –OH grubu sayesinde hidrojen bağına sahiptir. Ancak aynı zamanda yapısında Van Der Waals kuvvetini de bulundurmaktadır.

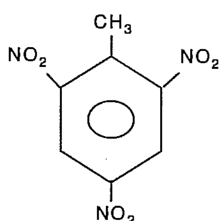
– Molekül yapısında dallanma arttıkça yüzey alanı düşeceğinden kaynama noktası da düşer.

– Van Der Waals kuvveti molekül büyüklüğüne göre değişir. Dallanma Van Der Waals kuvvetini değil kaynama noktasını etkiler.

– –OH bulunduğu sürece hidrojen bağı içerirler.

Yanıt A

22. Trinitrotoluen bileşiği patlayıcı bir maddedir.



Yanıt A

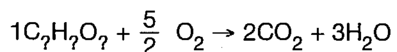
23. I nolu tepkime bir polimerleşme tepkimesidir.
II nolu tepkime bir katılma tepkimesidir.
III nolu tepkime amitleşme olayıdır.
Yalnız III doğrudur.

Yanıt B

24. Proteinler asidik ortamda hidroliz edilirse aminoasitler oluşur.

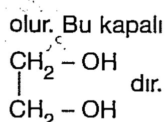
Yanıt E

25. Soruda verilen datayı tepkime yazıp, verilen mol sayılarını katsayı olarak yazarsak:



$1C_?H_?O_? + \frac{5}{2}\ O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Kimyasal tepkimelerde atom sayıları korunduğuna göre organik bileşiğin formülü $C_2H_6O_2$ olur. Bu kapalı formüle uyan bileşik



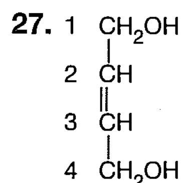
dır.

Yanıt D

26. Eterlerin genel formülü R – O – R olduğuna göre, en küçük üyeli eter 2 C lu olan (CH_3 – O – CH_3) dimetil eterdir. Tek karbonlu eter olmadığına göre, tek karbonlu olan metil alkolün (CH_3OH) izomeri olan eter yoktur.

Yanıt A

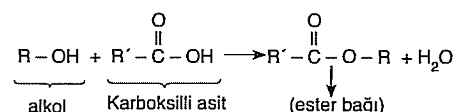
27.



Bileşiğine göre 2 ile 3 nolu C atomları arasında çiftli bağ olduğundan doymamıştır ve H_2 ile katılma tepkimesi verir.
Bileşikteki 1 ve 4 nolu C atomları –OH grubuna sahip olduğundan Na ile H_2 gazı oluşturur.
Bu bileşik –OH grubunun bağlı olduğu C atomlarına bakılırsa primer alkoldür. Primer alkoller 2 derece yükseltgenirse karboksilli asit oluşur.

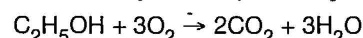
Yanıt E

28. Esterleşme genel tepkimesi şu şekilde olur:



Yanıt D

29. Etil alkolün yanma tepkimesi şu şekildedir:



$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Kullanılan alkolün mol kütlesi=2.12+6.1+16=46 g/mol

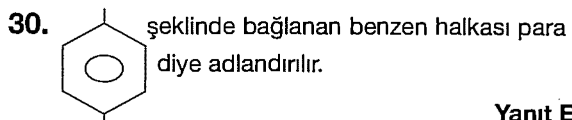
Kullanılan alkolün mol sayısı = $\frac{4,6}{46}$ = 0,1 mol

Tepkimeye göre 1 mol alkol için 3 mol O_2 kullanılır. Buna göre 0,1 mol alkol için 0,3 mol O_2 kullanılmalıdır.

0,3 mol O_2 gazı, NK da 0,3 x 22,4 = 6,72 L olur.

Yanıt D

30.

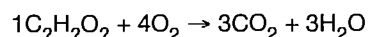


şeklinde bağlanan benzen halkası para diye adlandırılır.

Yanıt E

31. NK da 67,2 L CO_2 gazının
mol sayısı=$\frac{67,2}{22,4}$ = 3mol

Soruda verilenleri katsayı olarak tepkimede yerine yazalım:



$1C_?H_?O_? + 4O_2 \rightarrow 3CO_2 + 3H_2O$

Ürünlere bakılırsa 3 mol CO_2 oluştuğuna göre 3 mol C atomu oluşmuş demektir. Demek ki C_3 olmalıdır. 3 mol H_2O da 6 mol H atomu olduğuna göre H_6 olmalıdır. Oksijen atomlarının mol sayılarını da eşitlersek x + 8 = 6 + 3 den x = 1 çıkar. Demek ki bileşikte 1 mol O atomu olmalıdır. Buna göre bileşik C_3H_6O olmalıdır.

Yanıt C

32. Doymuş hidrokarbonlar (A ve C seçenekleri) ve benzen halkası (D ve E seçenekleri) katılma tepkimesi vermezler.
Doymamış hidrokarbonlar ise katılma tepkimesi verir.

Yanıt B

33. Asidik özellik gösteren maddeler ve alkoller, Na metali ile tepkimeye girerek H_2 gazı oluştururlar.
I deki madde karboksilli asittir ve tepkime verir.
II deki madde bir alkoldür ve Na ile tepkime verir.
III deki madde fenoldür. Fenol asidik özellik taşıdığından Na ile tepkime verip, H_2 gazı oluşturur.

Yanıt E

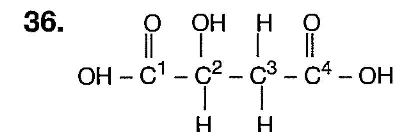
34. Aynı C sayılı alkol ve eterler birbiriyle izomerdir.
Buna göre A seçeneğideki etil alkol ve dimetil eter birbirinin izomeridir.
B seçeneğindeki asetik asitin etil esteri ile aynı C sayısına sahip propiyonik asidin metil esteri birbiriyle izomerdir.
C seçeneğindeki 2- oksi propanoik asit ve 3- oksi propanoik asit birbirinin izomeridir.
E deki tersiyerbütil alkol ve izobütil alkol aynı C sayısına sahip olduklarından izomerdir.
D deki her iki madde de diklor metan diye adlandırılır. İzomer değildir.

Yanıt D

35. Organik bir bileşiğin basit formülünü bulmak için ürünlerin yani CO_2 ve H_2O nun mol sayılarını ve kullanılan O_2 nin mol sayısını bilmek yeterlidir. CO_2 den C nun, H_2O dan ise H nin mol sayıları bulunur. Kullanılan O_2 nin mol sayısı ile de organik bileşiğin yapısında bulunan (eğer varsa) O atomunun mol sayısı bulunur.

Yanıt C

36.



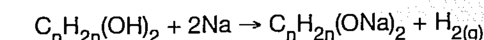
Bileşiğinde 2 tane –COOH grubu vardır, A doğrudur.
Bileşikte 2 nolu C atomu asimetriktir. B doğrudur.
Bileşiğin kapalı formülü $C_4H_6O_5$ tir. C doğrudur.
Bileşikte asimetrik C atomu olduğundan optikçe aktiftir. D doğrudur.
Karbonhidratlar yapısında –OH grubunun yanında aldehit ve keton bulundururlar. Bileşikte sadece –OH ve –COOH grubu vardır. Bileşik karbonhidrat değildir. E yanlıştır.

Yanıt E

37. Asimetrik C atomuna sahip olan bileşikler optikçe aktiftir. Asimetrik C atomu demek, bir C atomunun etrafında 4 farklı grup olacak demektir.
2 nolu C atomunun etrafında 1 tane H, 1 tane OH, 1 tane COOH ve 1 tane 3. 4. ve 5. C atomlarının bağlı olduğu 4 farklı grup vardır. Buna göre 2. C asimetriktir.
3.C atomunda 1 tane OH, 1 tane H, 1 tane 4. ve 5. C atomlarının bağlı olduğu grup ve 2. ve 1. C atomlarının bağlı olduğu grup olmak üzere 4 farklı grup vardır. Buna göre 3.C atomu da asimetriktir.

Yanıt B

38. 32. sorudaki açıklamalarımıza göre;

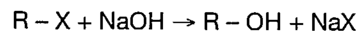


$C_nH_{2n}(OH)_2 + 2Na \rightarrow C_nH_{2n}(ONa)_2 + H_{2(g)}$

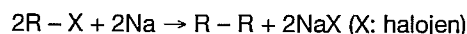
tepkimesine göre alkolat mol kütlesi 120 g/mol dür. Buradan 12n + 2n + 2 . 16 + 2 . 23 = 120 den n = 3 olur. Buna göre alkol 3C lu olan $C_3H_6(OH)_2$ alkolü olur.

Yanıt B

39. Alkil halojenür bileşikleri (R – X), NaOH ile birleşerek primer alkol oluştururlar. Tepkimesi şöyle olur: (X: halojen)



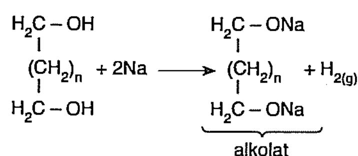
Würtz tepkimesine göre 2 mol R – X bileşiği 2 mol Na ile tepkimeye girerek bütan oluştururlar.
Würtz tepkimesi:



Meydana gelen alkan bütan $CH_3CH_2CH_2CH_3$ dediğimiz R – R bileşiği toplamda 4C atomu içerdiğine göre alkil halojenür (R – X) bileşiği 2C atomu içeren olmalıdır. Yani D seçeneğindeki CH_3CH_2Br olur.

Yanıt D

40. Bir alkolün 0,1 molü, Na ile en çok 0,1 mol H_2 ve 12 g alkolat oluşturuyorsa; 1 molü Na ile en çok 1 mol H_2 ve 120 g alkolat oluşturur. 1 molü, Na ile 1 mol H_2 oluşturuyorsa yapısında 2 tane –OH grubu olmalıdır. Tepkime şöyledir:



Alkolatın formülü $(CH_2)_n(ONa)_2$ şeklinde düşünülürse mol kütlesi 120 g/mol olduğundan n sayısı bulunabilir.
46 + 32 + 14 . n = 120 den n = 3 olur.
Alkolat 3C lu olduğuna göre alkol de 3C ludur.
Alkolün formülü $C_3H_6(OH)_2$ olacağından mol kütlesi:
3 . 12 + 6 . 1 + 16 . 2 + 2 . 1 = 76 g olur.

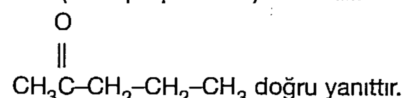
Yanıt B

41. Bir organik madde inorganik bazlarla tuz oluşturuyorsa bu madde asit olmalıdır. A, C ve E asidik özellik taşımazlar.
Karboksilli asitlerde C sayısı arttıkça sudaki çözünürlük azalır. Buna göre B deki H–C(=O)–OH ın sudaki çözünmesi D seçeneğindeki $C_{17}H_{33}$–COOH daki asidin sudaki çözünmesinden daha fazladır.

Yanıt B

42. 2 pentanol bileşiği CH_3–CH(OH)–CH_2–CH_2–CH_3 dir

ve bu bileşik sekonder alkoldür.
Sekonder alkoller, ketonların indirgenmesinden elde edilir.
Buna göre kullanılması gereken bileşik 2-pentanon (metil propil keton) olmalıdır.



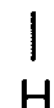
doğru yanıttır.

Yanıt E

43. Bir organik maddenin 0,1 molü tam yandığında 0,2 mol CO_2 oluşuyorsa, 1 molünün tam yanmasından 2 mol CO_2 oluşur. 2 mol CO_2 yapısında 2 mol C olduğundan bileşikte de 2 mol C atomu olmalıdır. D seçeneğindeki bileşikte 3 mol C atomu olduğundan, D olamaz.

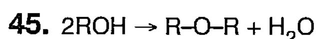
Yanıt D

44. Fehling ayıracından Cu^{+2} yi indirgeyen madde aldehitdir.
A daki bileşik aldehit olan H–C(H)=O formaldehitdir.

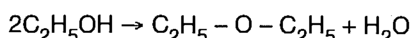


Yanıt A

45.



2 mol alkolden 1 mol su çıkarılırsa eter elde edilir. Dietil eter elde etmek için (R grubu etil olduğuna göre) etil alkol kullanılmalıdır.



Yanıt E

46. Dikarboksili (iki değerli) asitlerin yapısında 2 tane –COOH vardır. Genel formülleri $(COOH)(CH_2)_n(COOH)$ olduğuna göre; mol kütlesini kullanırsak,
12+16+16+1+12n+2n+12+16+16+1=132 den
n = 3 olur.
Demek ki bu bileşik COOH $CH_2CH_2CH_2$COOH dır. Toplam 5C içerir.

Yanıt C

47. İkincil alkoller yükseltgendiklerinde keton oluşur. Yükseltgendiğinde aldehit oluşturanlar primer (birincil) alkoldür. Tüm alkoller Na, K gibi metallere etki ederek H_2 gazı oluştururlar. Tüm alkoller asitlerle tepkiyerek ester oluştururlar. Tüm alkoller aynı C sayılı eterlerle izomerdirler.

Yanıt C

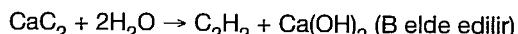
48. Bir organik bileşiğin 1 molü; NaOH ile tepkime veriyorsa, bu organik bileşiğin yapısında –COOH grubu vardır. B, C, D, E olabilir.
Bu bileşiğin 1 molü, Na metali ile 1 mol H_2 çıkarıyorsa, bileşiğin yapısında ya 2 tane –OH, ya 2 tane –COOH, ya da 1 tane –OH ve 1 tane –COOH olmalıdır. C, D, E olabilir.
Bu bileşik optikçe aktif ise C atomuna 4 farklı grup bağlı demektir. Bu koşulu sağlayan E dir.

Yanıt E

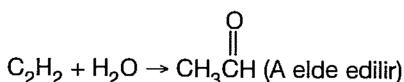
49. Bir organik maddenin 0,2 molü 18 g ise; 1 molü 90 g dır. Bu organik maddenin 0,2 molü tamamen yakıldığında 0,6 mol CO_2 ve 0,6 mol H_2O oluşuyorsa, 1 molü yakıldığında 3 mol CO_2 ve 3 mol H_2O oluşur.
Buna göre atom sayılarının korunması ilkesine göre bu bileşikte 3 mol C ve 6 mol H atomu vardır.
Bileşiğin mol kütlesi 90 g/mol olduğuna göre;
3 . 12 + 6 .1 + oksijen = 90
Oksijen kütlesi = 48 g olur.
Oksijen mol sayısı = $\frac{48}{16}$ 3 mol olur. Buna göre bileşik $C_3H_6O_3$ olur.

Yanıt C

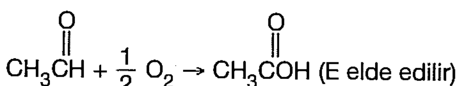
50. CaC_2 ve sudan asetilen (C_2H_2) elde edilir. Tepkimesi:



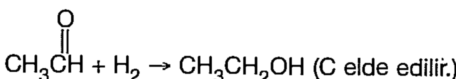
Asetilene su eklenirse asetaldehit elde edilir.
Tepkimesi:



Asetaldehit bir derece yükseltgenirse asetik asit oluşur. Tepkimesi:



Asetaldehit bir derece indirgenirse etil alkol oluşur. Tepkimesi:



Yanıt D

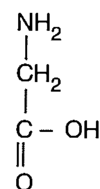
51. Alkoller Na, K gibi metallerle hidrojen gazı oluştururken, Zn gibi metallerle H_2 oluşturmazlar. C deki madde n-propil alkol ya da 1-propanol olan alkoldür ve bu tanıma uyar.

Yanıt C

52. Bir organik bileşiğin 1 molü 1 mol Br_2 ile katılma tepkimesi veriyorsa, bu organik bileşiğin yapısındaki C atomları arasında 1 tane pi (π) bağı olmalıdır. A ve D seçeneklerinde C = C olmadığına göre cevap olamazlar.
Bu bileşik Zn metali ile 1 g yani 0,5 mol H_2 oluşturuyorsa, bileşikte 1 tane COOH var demektir. Cevap B ya da E olabilir.
Bu bileşik Na metali ile 2 g yani 1 mol H_2 oluşturuyorsa, bileşik yapısında 2 tane COOH ya da 2 tane OH ya da 1 tane COOH ve 1 tane OH olmalıdır. E seçeneği buna uyar.

Yanıt E

53. Anfoter maddeler hem asidik hem de bazik özellik gösteren maddelerdir. Buna göre yapısında hem –COOH hem de $-NH_2$ bulundursun ki anfoter olabilsin.



bileşiği anfoterdir.

Yanıt A

54. Bazlarla tepkime veren maddeler asit özelliği göstermelidir. A daki bileşik (fenol halkası–OH), C_6H_5OH, yani fenoldür ve zayıf asidik özellik gösterir.
B, C, D ve E deki bileşikler alkoldür, bazlarla tepkime vermezler.

Yanıt A

55. Sakkaroz asidik ortamda hidroliz edilirse glikoz ve fruktoz oluşur.

Yanıt E

56. Sodyum mol sayısı = $\frac{4,6}{23} = 0,2\,mol$
(RCOOH → RCOONa)

Monokarboksilli asit olduğundan Na un mol sayısı, asidin mol sayısı ile aynıdır. Buna göre asit de 0,2 mol olmalıdır.

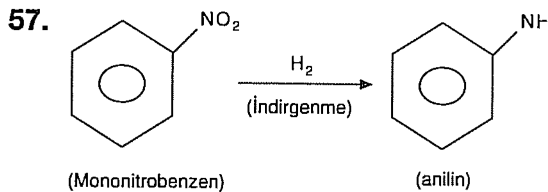
0,2 mol monokarboksilli asit 16,4 g ise
1 mol monokarboksilli asit X g

x = 82 gr olur.

RCOONa tuzu 82 g ise R + 12 + 16 . 2 + 23 = 82 den R = 15 g/mol olmalıdır, demek ki R = CH_3 dür. Buna göre monokarboksilli asit CH_3COOH dır ve 2C ludur.

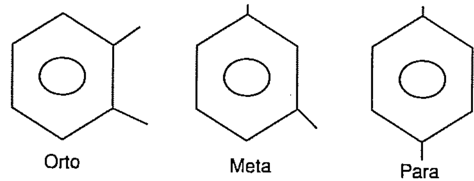
Yanıt B

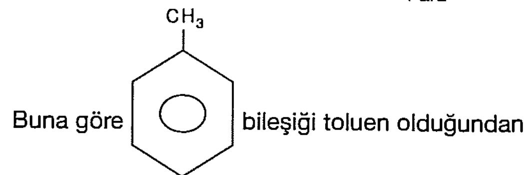
57.



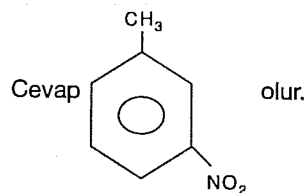
Yanıt A

58. Aromatik bileşiklerde orta, meta ve para izomeri şöyle olur.



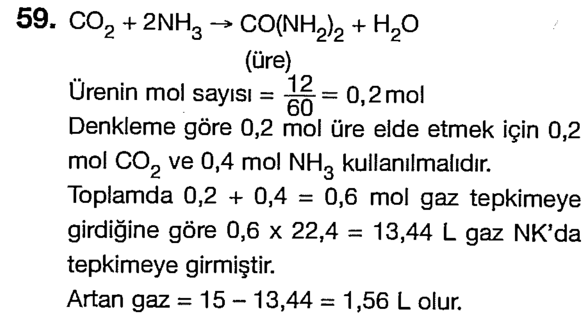


Buna göre [toluen halkası] bileşiği toluen olduğundan



Cevap [p-nitrotoluen] olur.

Yanıt A



59. $CO_2 + 2NH_3 \rightarrow CO(NH_2)_2 + H_2O$
(üre)

Ürenin mol sayısı = $\frac{12}{60} = 0,2\,mol$

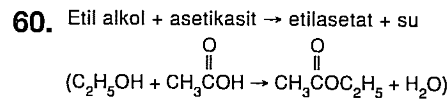
Denkleme göre 0,2 mol üre elde etmek için 0,2 mol CO_2 ve 0,4 mol NH_3 kullanılmalıdır.

Toplamda 0,2 + 0,4 = 0,6 mol gaz tepkimeye girdiğine göre 0,6 x 22,4 = 13,44 L gaz NK'da tepkimeye girmiştir.

Artan gaz = 15 – 13,44 = 1,56 L olur.

Yanıt C

60. Etil alkol + asetikasit → etilasetat + su



$(C_2H_5OH + CH_3\overset{O}{\overset{||}{C}}OH \rightarrow CH_3\overset{O}{\overset{||}{C}}OC_2H_5 + H_2O)$

Oluşan etil asetatın mol sayısı = $\frac{35,2}{88} = 0,4\,mol$

Tepkimeye göre 1 mol alkolden 1 mol ester oluşur. 0,4 mol ester için 0,4 mol alkol kullanılmalıdır.

Alkol çözeltisinin mol sayısı = $\frac{23}{46} = 0,5\,mol$

Tepkimeye göre 0,5 mol alkolün sadece 0,4 molü tepkimeye girmiştir. Buna göre çözeltideki alkolün miktarı 0,4 mol olmalıdır.

0,5 mol çözeltide 0,4 mol etil alkol varsa
100 molde x mol etil alkol vardır.

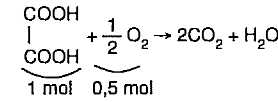
$X = \frac{100 \cdot 0,4}{0,5} = 80$ yani %80 dir.

Yanıt E

61. Alkol ve karboksilli asitler Na metali ile tepkime verirler. Sadece karboksilli asitler, baz olan NaOH ile tepkime verir. Buna göre NaOH ile tepkime veren karboksilli asittir; Na ile tepkime verip NaOH ile tepkime vermeyen de alkol olmalıdır. Bu ikisi ile de tepkime vermeyen de hidrokarbon olacaktır. Buna göre, II ve III yeterlidir.

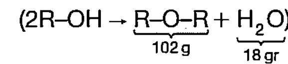
Yanıt C

62. Bir organik maddenin 1 molü Mg metali ile 1 mol H_2 gazı oluşturuyor ise, Mg nin bileşiklerindeki değerliği +2 olduğundan organik bileşikte 2 tane COOH grubu olmalıdır. Cevap B, D ya da E dir. Bu organik bileşiğin 1 molünü CO_2 ve su vermek üzere yakmak için 0,5 mol O_2 harcanıyorsa, Cevap D olacaktır.



Yanıt D

63. 2 mol alkolden 1 mol su çekilmesiyle eter elde edilir.



$(2R\text{–}OH \rightarrow \underbrace{R\text{–}O\text{–}R}_{102\,g} + \underbrace{H_2O}_{18\,gr})$

Kütle korunumu yasasına göre

2(alkol) = 102 + 18 ise R – OH yani alkol

$= \frac{102 + 18}{2} = 60g/mol$ olur.

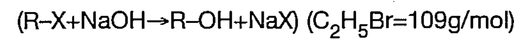
Yanıt B

64. Etil bromürden alkol elde edilmesi için etil bromür ile bazın tepkimesi gerekir.

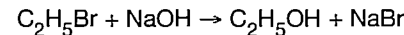
(R–X+NaOH→R–OH+NaX) (C_2H_5Br=109g/mol)

$C_2H_5Br + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaBr$

Tepkimede kullanılan etil bromürün mol sayısı =

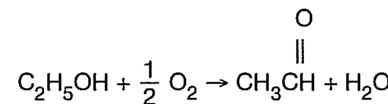


$= n = \frac{10,9g}{109g/mol} = 0,1$ Tepkimeye göre 0,1 mol



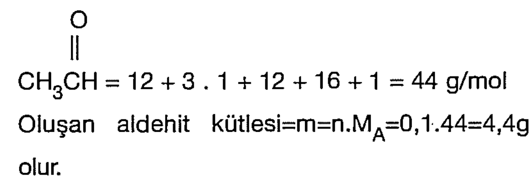
C_2H_5 Br den 0,1 mol C_2H_5OH alkolü elde edilmiştir.

C_2H_5OH, primer bir alkoldür. Primer alkoller bir kademe yükseltgenirlerse aldehit elde edilir. Tepkimesi şöyledir:



$C_2H_5OH + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CH_3\overset{O}{\overset{||}{C}}H + H_2O$

Bu denkleme göre 1 mol alkolden 1 mol aldehit oluşur. Buna göre 0,1 mol alkolden 0,1 mol aldehit oluşur. Demek ki, elde ettiğimiz aldehit 0,1 moldür.



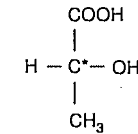
$CH_3\overset{O}{\overset{||}{C}}H = 12 + 3 . 1 + 12 + 16 + 1 = 44$ g/mol

Oluşan aldehit kütlesi=m=n.M_A=0,1.44=4,4g olur.

Yanıt D

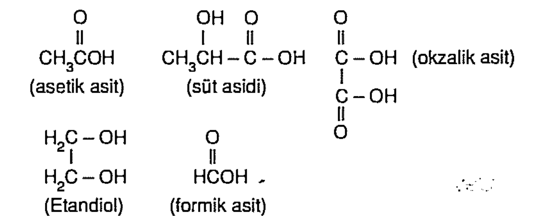
65. Bir C atomunun 4 bağında dört farklı grup bağlı ise bu bileşik optikçe aktiftir denir. C atomuna da asimetrik C atomu denir.

A ya bakılırsa (*) ile gösterilen C atomunun etrafında 4 farklı (1 adet H, 1 adet OH, 1 adet CH_3, 1 adet COOH) grup bağlıdır.



Yanıt A

66. Mg metali 2A grubunda yer alan, bileşiklerinde +2 değerlikli olan ve asitlerle tepkimeye girdiğinde H_2 gazı çıkaran bir metaldir. Mg metali (+2) değerlikli olduğundan, 1 mol H_2 vermesi için reaksiyona giren diğer bileşikte 2 değerlikli olmalıdır. 2 değerlikli olan asit okzalik asit olduğundan doğru cevap C dir. Cevaplardaki bileşikler şöyledir:



Yanıt C

ÜSS SORULARININ ÇÖZÜMLERİ

1. Bileşiğin analizinde

→ 0,1 mol Na

→ 0,3 mol C

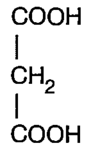
→ 0,3 g/1 g/mol = 0,3 mol H

→ 6,4/16 g/mol = 0,4 mol O

atomları bulunmaktadır.

Buna göre bileşiğin basit formülü içindeki atomların mol sayılarını en küçük tamsayılar ile gösterirsek;

$C_3H_3O_4Na$ olur. Bu organik asidin bir tuzu olduğuna göre karboksil gruplarından sadece birindeki hidrojen atomu sodyum ile yerdeğiştirmiştir. Değiştirmeden önce bileşik; $C_3H_4O_4$ olarak belirlenir ki yapısal formülü:

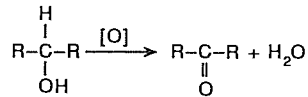


COOH
|
CH_2
|
COOH

şeklinde olmalıdır.

Yanıt D

2. Sekonder Alkoller yükseltgendiğinde keton oluşturur.



$R-\underset{OH}{\overset{H}{C}}-R \xrightarrow{[O]} R-\underset{O}{\overset{\|}{C}}-R + H_2O$

Bu durumda $\begin{matrix}R \\ R\end{matrix}\!\!>$CH–OH sekonder alkoldür ve

yükseltgendiğinde $\begin{matrix}R \\ R\end{matrix}\!\!>$C = O keton oluşturur.

Yanıt B

3. Asit fonksiyonel Grubu –COOH

Amin fonksiyonel Grubu – NH_2 olduğuna ve Aminler Baz özelliği gösterdiğine göre, yapısında hem karboksil –COOH hem de amin $-NH_2$ grubu içeren organik madde hem asit hem de baz özellik gösterir.

Yanıt B

4. R–C = O + $2Ag^+$ + H_2O→R–C=O + 2Ag + $2H^+$

(R–C=O üzerinde H; üründe OH)

Tepkimesine göre 1 mol aldehit 2 mol Ag^+ ile tepkimeye girerek 2 mol Ag açığa çıkarmaktadır.

10,8 g Ag açığa çıktığına göre oluşan Ag nin mol sayısı:

$\dfrac{10,8\ g}{108\,g/mol} = 0,1$ moldür.

Tepkimedeki katsayı oranlarını kullanarak 0,1 mol Ag oluşturmak için tepkimeye girmesi gereken aldehit $\dfrac{0,1mol}{2} = 0,05$ moldür.

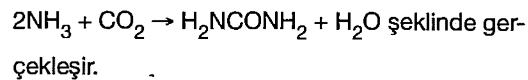
0,05 molü 2,2 gram gelen Aldehitin molekül ağırlığı;

$\dfrac{2,2g}{0,05mol} = 44$ g/mol olarak hesaplandığına ve aldehitin genel formülü $C_nH_{2n}O$ olduğuna göre;

12n+2n+16=44; n=2 ve Ahdehit; $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ bulunur.

Yanıt B

5. NH_3 ile CO_2 tepkimesi ile üre eldesi;



$2NH_3 + CO_2 \rightarrow H_2NCONH_2 + H_2O$ şeklinde gerçekleşir.

6 gram ürenin mol sayısı;

$\dfrac{6\,gram}{60\,g/mol} = 0,1$moldür.

Tepkimede;

Her 2 mol NH_3 1 mol üre oluşturduğundan

? 0,1 mol üre oluşturur.

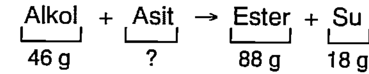
0,2 mol NH_3 tepkimesinden oluşur.

Normal şartlar altında 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığından 0,2 mol NH_3;

0,2 mol x 22,4 $\dfrac{L}{mol}$ = 4,48 L NH_3 tür.

Yanıt D

6. Esterleşme tepkimesi alkolün H si ile asidin OH sinin birleşerek H_2O molekülünü oluşturması ve geride kalan uçların birbiri ile bağlanması sonucu oluşur.



Alkol	+	Asit	→	Ester	+	Su
46 g		?		88 g		18 g

Kütlenin korunumu yasasına göre asidin molekül ağırlığı:

46 + x = 88 + 18

x = 60 g/moldür.

Yanıt B

7. 4g Ca nın mol sayısı

$\dfrac{4g}{40g/mol} = 0,1$moldür.

Bileşiğin 12,8 gramında 4g Ca bulunduğuna göre geride kalan 12,8 – 4 = 8,8 gramı asit köküdür.

1 mol Ca ile 1 mol iki karboksilli asit birleşeceğine göre 0,1 mol Ca ile yine 0,1 mol asit kökü birleşmektedir.

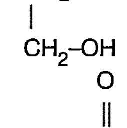
Bu durumda; 0,1 mol asit kökü 8,8 gram asit kökünün mol ağırlığı = 88 g/mol dür.

Ca ile yerdeğiştirme tepkimesi vermeden önce asidin bileşiminde 2 eşit hidrojeni bulunacağından asidin

Molekül Ağırlığı: 88 + 2 = 90 g/mol dür.

Yanıt D

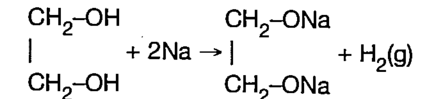
8. Glikol → CH_2–OH



CH_2–OH
|
CH_2–OH

O
||

Formaldehit →HCH yapısal formüllerine sahiptir. Yapılarından da anlaşılacağı gibi Na ile yerdeğiştirme tepkimesi vererek H_2 gazı çıkaracak olan bu karışımda yalnız Glikoldür.



CH_2–OH | CH_2–OH + 2Na → CH_2–ONa | CH_2–ONa + H_2(g)

Harcanan Na metalinin mol sayısı:

$\dfrac{46g}{23g/mol} = 2$ mol olduğuna göre tepkimeye giren glikolün mol sayısı tepkimedeki katsayısı oranını kullanırsak;

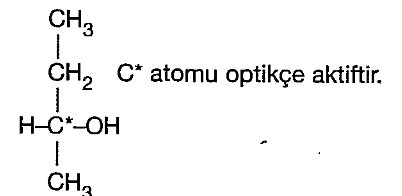
1 mol Glikol → 2 mol Na kullanıyor.

Glikolun mol sayısı 1 mol yani 62 gramdır.

Karışımın toplam kütlesi 90 g olduğu için formaldehitin kütlesi 90 – 62 = 28 gramdır.

Yanıt B

9. Bir karbon atomunun 4 tek bağında 4 farklı atom ya da atom grubu bağlı ise bu karbona "Asimetrik Karbon Atomu" denir. Yapısında asimetrik Karbon Atomu bulunduran maddeler optikçe aktif maddelerdir. Çünkü bu tür bileşikler polarize edilmiş ışık düzlemini çevirirler. Buna göre; Yapısında asimetrik karbon atomu bulunduran tek madde



CH_3
|
CH_2 C* atomu optikçe aktiftir.
|
H–C*–OH
|
CH_3

Yanıt E

10. Normal şartlar altında 1 mol gaz 22,4 L hacim kapladığına göre kapalı formülü $(C_2H_4O)_n$ olan maddenin aynı koşullarda yoğunluğu da biliniyorsa mol kütlesi hesaplanabilir.

$m = dxV \Rightarrow 3,9\frac{g}{L} X 22,4 \frac{L}{mol} = 87.4 \frac{g}{mol}$

yaklaşık olarak $\cong$ 88 g/mol dür.

– 1 molü sodyum ile 0,5 mol H_2 gazı verdiğine göre maddenin yapısında Na ile yerdeğiştirecek 1 mol OH grubu bulunmaktadır.

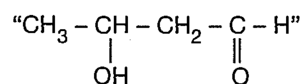
– Çinko amfoter bir madde olduğuna göre hem asit hem de bazla tepkime verir. Ancak bu madde Zn ile tepkime vermediği için asit değildir.

– Aldehitler yükseltgendiği zaman asit oluştur-duklarından

Bu madde;

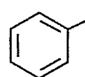
– Molekül ağırlığı yaklaşık 88 g/mol olan

– 1 molekülünde 1 tane –OH içeren bir aldehittir.



Yanıt A

11. Amin grupları bileşiklere bazik özellik kazandırır. Bu durumda

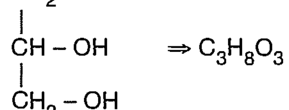


bazik özellik taşır ve zayıf bazdır.

Yanıt B

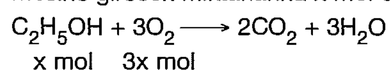
12. Etanol: $CH_3CH_2 - OH \Rightarrow C_2H_5OH$

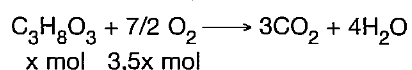
Gliserin:



$\Rightarrow C_3H_8O_3$

Bu yapısal formüllere göre her ikisinin mol sayıları birbirine eşit olduğundan yanma tepkimesine girecek miktarlarına x mol denirse;


$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$
x mol 3x mol


$C_3H_8O_3 + 7/2\ O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
x mol 3,5x mol

İki maddenin yanması için gereken O_2 miktarı, katsayıları ile orantılı olarak x cinsinden;

3x + 3,5x = 6,5x moldür.

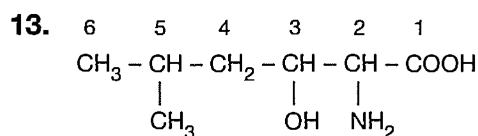
Bu karışımı yakmak için gereken O_2 miktarı 13 mol olduğundan

13 = 6,5x $\Rightarrow$ Bu durumda karışımda bulunan

x = 2 mol etanolün mol sayısı da 2 moldür.

Yanıt C

13.

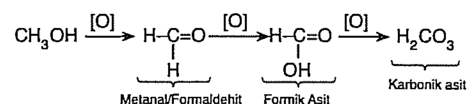


En uzun karbon zinciri 6 karbon içermektedir. Organik maddede bulunan fonksiyonel gruplardan en etkilisi karboksilli asit grubu olduğu için verilen madde 6 karbonlu bir karboksilli asittir. Numaralamaya karboksilli asit grubundan başlanması gerektiği için 2. karbonda bir amin, 3 karbonda bir hidroksil, 5. karbonda da bir metil grubu bağlandığı görülmektedir. Buna göre isim:

2–amino – 3 – hidroksi – 5 – metil hekzanoik asit

Yanıt A

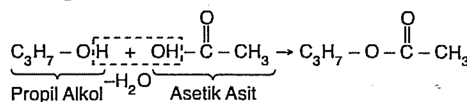
14. Metanol; primer alkoldür. Buna göre iki kademe yükseltgenmelidir dememize karşın, özel bir durum olarak 3 kademe yükseltgenebilir. Görüldüğü gibi 2 kademe sonunda formik asit elde edilir.



Yanıt E

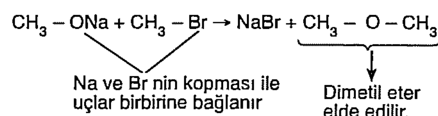
15. Verilen bileşik esterdir. Ester asit molekülü ile alkolün sülfürik asitli ortamda birleşerek 1 su molekülü kaybetmeleri sonucunda oluşur. Başka bir deyişle esterleşme, alkolün hidrojeni ile asidin OH'ı arasında su molekülünün oluşmasıdır.

Buna göre



Yanıt A

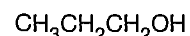
16. Verilen tepkime karışık eterlerin de eldesinde kullanılan Williamson tepkimesidir. Buna göre;



Yanıt B

17. İzomerlerde atom cinsi ve sayısı korunur sadece birbirlerine göre konumları farklıdır. Bu durumda Metil etil eterin yapısı: $CH_3 - OC_2H_5$ olduğundan kapalı formülü C_3H_8O dur.

Dolayısıyla 3 karbon içeren eterin yapı izomeri yine 3 karbonlu alkol yani propil alkoldür.


$CH_3CH_2CH_2OH$

Yanıt C

18. Gümüş oksit ketonları indirgeyemez ayrıca D seçeneği yük bakımından da denk değildir.

Yanıt D

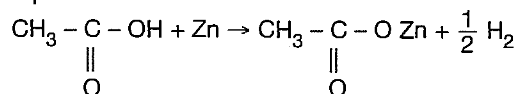
19. Normal şartlarda 2,68 g/L yoğunluğuna sahip 1 mol buhar 22,4 L hacim kaplar. Bu durumda buharın mol kütlesi

$2,68\frac{g}{L}x22,4\frac{L}{mol} = 60,0\,g/mol$

Bu maddenin 1 molü çinko ile yer değiştirme Reaksiyonundan sadece $\frac{1}{2}$ mol H_2 oluşturduğuna göre yapısında tek bir –OH grubu bulunmaktadır.

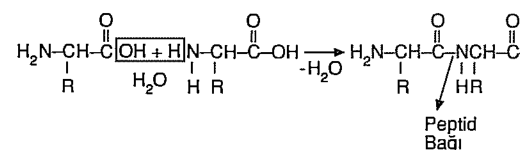
Genel formülü $(CH_2O)_n$ olduğundan bu asit ya da ester grubuna ait olabilir. Ancak ester OH içermediğinden bu madde ancak CH_3COOH olabilir.

$CH_3COOH \Rightarrow$ Mol kütlesi 60,0 g/mol ve Zn ile tepkimesi



Yanıt C

20. Proteinler, bir amino asidin karboksil grubu ile diğer aminoasidin amin grubunun $1H_2O$ molekülü çıkararak peptid bağı oluşturacak şekilde birleşmesi ile oluşur.



Bu olay bir amidleşmedir.

Yanıt A

21. Ketonlar; $C_nH_{2n}O$ genel formülüne ve R – C(=O) – R fonksiyonel grubuna sahiplerdir. Karbonil grubuna (– C(=O) –) bağlı hidrojenleri bulunmadığından yükseltgenemezler. Bu bakımdan indirgen değillerdir.

Yanıt D

22. İzomerlerde atom cinsi ve sayısı değişmez, sadece atomların birbirine göre konumları değişir. Genel olarak eter ve alkol birbirlerinin fonksiyonel grup izomeridir.

Dietil Eter; $C_4H_{10}O$ buna göre aynı karbon sayısına sahip alkol; $C_4H_{10}O$ kapalı formülü ile bütanoldur.

Dietil Eter;

$C_2H_5 - O - C_2H_5$

Butanol; $CH_3CH_2CH_2CH_2 - OH$

Yanıt A

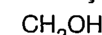
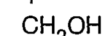
23. NfiA da 1 mol gazın hacmi 22,4 L olduğundan bu koşulda yoğunluğu bilinen bir maddenin kütlesi hesaplanabilir.

$2,7\frac{g}{L}x22,4\frac{L}{mol} = 60,48 g/mol$ dür.

Zn metali amfoter olduğundan Zn ile tepkime vermeyen bir madde asit ya da baz olamaz. Ancak Na ile yerdeğiştirme tepkimesi veriyorsa alkol olmalıdır.

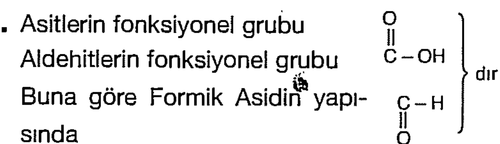
1 mol OH içeren alkol 1 mol Na ile yerdeğiştirerek 0,5 mol H_2 gazı açığa çıkarır. Tepkimede 1 mol H_2 oluştuğuna göre madde 2 mol OH içermelidir.

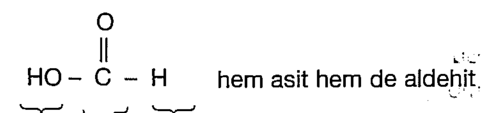
Bu koşullarda madde glikol,


CH_2OH
| olmalıdır.

CH_2OH

Yanıt C

24. Asitlerin fonksiyonel grubu
Aldehitlerin fonksiyonel grubu
Buna göre Formik Asidin yapısında





hem asit hem de aldehit özelliği bulunmaktadır.

Yanıt D